



บทที่ 3

โครงสร้างของอุตสาหกรรมแก้วในประเทศไทย

ประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับการผลิตแก้วในประเทศไทย แม้จะยังไม่สามารถหาหลักฐานที่แน่นอนได้ว่าใครเป็นผู้ริเริ่มในการประดิษฐ์แก้วขึ้นเป็นคนแรก แต่จากคำบอกเล่าของผู้ที่อยู่ในวงการผลิตแก้วมาช้านาน พอจะทราบว่า การผลิตแก้วในประเทศไทยได้เริ่มขึ้นเมื่อประมาณ 50-60 ปีมาแล้ว คือ ก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 ประมาณ 20 ปี โรงงานแก้วสมัยนั้นตั้งอยู่แถววัดเกว้งบางแถวสามแยกบ้าง แต่โรงงานเป็นโรงงานขนาดเล็ก มีการผลิตแบบง่าย ๆ มีเตาหลอมเพียงเตาเดียวและในเตาหลอมมีเบ้าสำหรับหลอมแก้วเพียงเบ้าเดียว ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงในการหลอม ทั้งเบ้าหลอมและถ่านหินในสมัยนั้นส่งมาจากต่างประเทศ เช่น ประเทศฮ่องกง เนื่องจากดินที่จะใช้ทำเบ้าของไทยไม่ดีพอ การผลิตผลิตโดยวิธีใช้แรงคนเป่า กล่าวคือ หลอมส่วนผสมของแก้วในเตาหลอมซึ่งทำด้วยอิฐทนไฟจนส่วนผสมนั้นกลายเป็นน้ำแก้วที่เหนียวหนืด ซึ่งในการหลอมนี้ต้องใช้ความร้อนสูงมากถึงประมาณ $1,500^{\circ}\text{C}$ เมื่อได้น้ำแก้วแล้วช่างเป่าแก้วจะใช้หลอดเป่าแก้วซึ่งทำด้วยเหล็กแต่ม้วนน้ำแก้วขึ้นมาก่อนหนึ่ง แล้วใช้ปากเป่าผ่านหลอดแก้วลงในแม่แบบ อันมีรูปร่างต่าง ๆ เช่น ขวด แก้วน้ำ แลกัน เป็นต้น น้ำแก้วนั้นก็จะขยายตัวออกจนกลายเป็นภาชนะแก้วรูปร่างต่าง ๆ ตามแม่แบบที่นำมาประกอบนั้น ภาชนะสมัยนั้นส่วนใหญ่เป็นพวกขวดน้ำ แก้วน้ำ และขวดโหล แต่คุณภาพมักจะไม่ค่อยประณีต เช่น มีฟองอากาศปรากฏอยู่ในเนื้อแก้ว รูปร่างก็ไม่ได้มาตรฐานเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากผลิตโดยใช้แรงงานคนเป่า ไม่ใช้ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ การใช้แรงงานคนเป่าจำเป็นต้องอาศัยความชำนาญพิเศษ หากใช้ช่างเป่าแก้วที่มีความชำนาญไม่เพียงพอ รูปร่างของผลิตภัณฑ์ที่ได้ก็จะไม่ดีเท่าที่ควร

ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นช่วงที่ขาดแคลนสินค้าทุกชนิด เชื้อเพลิงที่ใช้ให้ความร้อนในการหลอมแก้วจึงต้องเปลี่ยนจากถ่านหินมาใช้ถ่านไม้และหินแทน เพราะในช่วงสงครามไม่สามารถส่งถ่านหินจากต่างประเทศเข้ามาได้ ทำให้แก้วที่ผลิตได้นั้นมีคุณภาพต่ำลง เพราะความร้อนในการหลอมแก้วไม่สม่ำเสมอและไม่แรงพอ แต่ถึงกระนั้นด้วยความต้องการใช้แก้วที่มีอยู่อย่างมากมาย จึง

ทำให้โรงงานแก้วได้กำไรดีในระบายนั้น เมื่อสงครามโลกครั้งที่ 2 สิ้นสุดลงมีผลิตภัณฑ์แก้วจากประเทศต่าง ๆ หลายประเทศส่งไหลเข้ามาในประเทศไทยเป็นจำนวนมาก เช่น จากประเทศฮ่องกง ปีนัง สิงคโปร์ อังกฤษ สวีเดน อิตาลี ฝรั่งเศส อเมริกา ผลิตภัณฑ์แก้วที่เข้ามาส่วนใหญ่เป็นพวกภาชนะแก้วที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้แก่ ขวดน้ำ แก้วน้ำ ขวดโหล เป็นต้น ซึ่งล้วนแต่มีคุณภาพสูง นอกจากนั้นเทคนิคการผลิตแก้วจากต่างประเทศยังได้ถูกนำเข้ามาใช้ในประเทศไทยด้วยโดยช่างฝีมือจากประเทศต่าง ๆ เช่น ฮ่องกง และไต้หวัน เป็นต้น ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงในการผลิตแก้วในประเทศไทย กล่าวคือ รูปลักษณะของเตาหลอมได้เปลี่ยนไปจากเดิมเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้เชื้อเพลิงที่เปลี่ยนจากถ่านไม้มาเป็นน้ำมันเตา ซึ่งทำให้ได้เนื้อแก้วที่มีคุณภาพดีขึ้น และเตาหลอมแก้วที่อยู่ในเตาหลอมซึ่งเดิมมีเพียงเตาเดียวนั้นก็ได้มีเพิ่มขึ้นเป็นหลาย ๆ เตา เพื่อให้หลอมแก้วได้เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเครื่องมือและเทคนิคในการผลิตนี้จำเป็นต้องใช้เงินทุนเป็นจำนวนมาก ด้วยเหตุนี้เองจึงเป็นเหตุให้โรงงานที่มีเงินทุนไม่เพียงพอในการที่จะปรับปรุงการผลิตของตนให้สามารถแข่งขันกับแก้วที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ และแก้วจากโรงงานทันสมัยในประเทศไทยได้นั้นจำเป็นต้องเลิกกิจการไป ส่วนโรงงานที่มีเงินทุนเพียงพอก็สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตให้ทันสมัยขึ้น ซึ่งบางโรงงานยังคงสามารถดำเนินงานอยู่ได้จนทุกวันนี้ หากแต่ได้ย้ายสถานที่ตั้งโรงงานจากใจกลางเมืองออกไปอยู่แถวตรอกจันทน์ และถนนเพชรเกษม เป็นส่วนใหญ่

ต่อมาในปี 2477 เปียร์โต้เริ่มเข้ามาในประเทศไทย และอุตสาหกรรมน้ำอัดลมได้ตั้งขึ้นตามมาอีกในปี 2493^{1/} ซึ่งทำให้มีผู้ตั้งโรงงานผลิตขวดแก้วขึ้นเพื่อสนองความต้องการใช้ของผู้ผลิตเปียร์และน้ำอัดลม ซึ่งนับได้ว่าเป็นครั้งแรกที่อุตสาหกรรมผลิตขวดแก้ว และภาชนะแก้วในประเทศไทยมีการผลิตขนาดใหญ่โดยใช้เครื่องจักร เข้าลักษณะของอุตสาหกรรมที่แท้จริง ซึ่งเป็นเวลาประมาณ 20 ปีมาแล้ว บริษัทแรกที่ลงทุนผลิตโดยใช้เครื่องจักรและนำเอาเทคโนโลยีของต่างประเทศเข้ามาเผยแพร่ในประเทศไทย คือ บริษัท อุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย จำกัด ซึ่งสมัยนั้นมีชื่อว่า A.C.I. GLASS MANUFACTURERS-PLY LTD. (OVER-SEAS) เป็นบริษัทในเครือของบริษัทออสเตรเลียเยน คอนโซลิเตดเด็ค เติต อินดัสทรี จำกัด แห่งออสเตรเลีย โรงงานตั้ง

1/ THE GLASS INDUSTRY IN THAILAND, "INVESTOR 2 (APRIL 1979): 16.

ขึ้นในเขตราชบุรี ราษฎร ชาวบ้านเรียกสั้น ๆ ว่า "โรงงานแก้วราชบุรี" ^{1/} เริ่มดำเนินการผลิตเมื่อปี 2496 ทำการผลิตเครื่องแก้วต่าง ๆ โดยเน้นหนักในการผลิตขวดแก้วชนิดต่าง ๆ และแก้วน้ำมีขนาดการผลิตในระยะเริ่มแรกวันละ 55 ตัน ในระยะเวลาไล่เลี่ยกันนั้น รัฐบาลก็ได้จัดตั้งองค์การแก้วขึ้นในปี 2498 ^{2/} วัตถุประสงค์ใหญ่ในการตั้งองค์การแก้วก็เพื่อทดแทนการนำเข้าและส่งออกสร้างกองทัพไทย ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ประเทศไทยประสบภาวะการขาดแคลนหลอดวิทยุ อันเป็นอุปกรณ์สำคัญในการสื่อสารของกองทัพเรือ ทั้ง ๆ ที่ประเทศไทยมีทรัพยากรธรรมชาติหลายชนิดที่สามารถนำมาผลิตเป็นหลอดวิทยุและหลอดไฟฟ้าได้ ทางกองทัพเรือจึงได้เริ่มโครงการผลิตแก้ว โดยศึกษาเทคโนโลยีของการผลิตแก้ว ส่งนายทหารกลันไปรับการอบรมการผลิตหลอดไฟฟ้าและหลอดวิทยุ ณ ประเทศญี่ปุ่น พร้อมทั้งวางแผนจัดหาวัสดุอุปกรณ์การประกอบหลอดกลับมายังประเทศ ตลอดจนสำรวจทางธรณีวิทยาเพื่อหาแหล่งวัตถุดิบประกอบการผลิตแก้วในประเทศ หลังจากการเตรียมการดังกล่าวแล้วจึงได้ตั้งโรงงานประกอบการเป่าแก้วในขั้นต้นด้วยแรงคนในระหว่างปี 2489-2490 ต่อมาในปี 2494 ได้เกิดวิกฤตการณ์ทางการเมืองขึ้น โรงงานประลองแก้วของกองบัญชาการทหารเรือจึงได้ล้มเลิกไป ถึงกระนั้นวิศวกรผู้บุกเบิกงานผลิตแก้วในครั้งนั้นก็มิยอมท้อถอย ทางกองทัพเรือจึงสนับสนุนด้วยการเสียดงบประมาณให้จำนวน 2 ล้านบาท เพื่อให้เป็นทุนตั้งโรงงานประลองแก้วขึ้นใหม่ที่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา ติดกับซอยสรรพาวุธ บางนา มีขนาดการผลิตวันละ 1 ตัน

ต่อมาในปี 2497 ทางกระทรวงกลาโหมได้เล็งเห็นความสำคัญของโครงการผลิตแก้วที่จะเป็นส่วนสนับสนุนการส่งออกสร้างกองทัพ จึงโอนโรงงานแก้วจากกองทัพเรือมาสังกัดกระทรวงกลาโหม และเพิ่มทุนให้ขยายงานอีก 3.8 ล้านบาท และในปี 2498 กระทรวงกลาโหมก็ได้สนับสนุนให้โรงงานแก้วบางนามีการผลิตในลักษณะของอุตสาหกรรมที่แท้จริง มีการผลิตด้วย

^{1/} กรอ.วท., "การเยี่ยมชมกิจการของบริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัด," นิตยสารอุตสาหกรรมทหาร 17 (ตุลาคม-ธันวาคม 2521) : 26.

^{2/} องค์การแก้ว, "รายงานสรุปกิจการองค์การแก้ว" (กรุงเทพมหานคร : องค์การแก้ว, 2522), (ฮัดสำเนา) หน้า 2.

เครื่องจักรอัตโนมัติ และปรับปรุงให้โรงงานแก้วบางนามีสถานะเป็นรัฐวิสาหกิจ มีชื่อว่า "องค์การแก้ว" ผลผลิตส่วนใหญ่ได้แก่ ขวดน้ำ และแก้วน้ำ

ในระยะต่อมากิจการน้ำอัดลมในประเทศไทยได้ขยายตัวขึ้นมาก อาทิเช่น บริษัทไทยน้ำทิพย์ จำกัด และบริษัทเสริมสุข จำกัด ได้สัมปทานผลิตน้ำอัดลมจากต่างประเทศ นอกจากนั้น อุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องได้เจริญเติบโตขึ้น ทำให้ความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์แก้วเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว ผลิตภัณฑ์แก้วที่ผลิตได้ในประเทศจึงไม่เพียงพอที่จะสนองความต้องการของตลาดได้ บริษัท อุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย จำกัด และองค์การแก้วจึงได้ขยายกำลังการผลิตเรื่อยมา ในขณะเดียวกันก็มีโรงงานแก้วที่ผลิตภาชนะแก้วที่ใช้ในชีวิตประจำวันเพิ่มขึ้นหลายโรงงาน ทั้งนี้เพื่อสนองความต้องการใช้แก้วที่เพิ่มขึ้น แต่โรงงานแก้วเหล่านั้นเป็นโรงงานขนาดเล็กที่ใช้แรงงานคนเป่าเท่านั้น

ปัจจุบันมีอุตสาหกรรมแก้วหลายประเภทในประเทศไทย อุตสาหกรรมแก้วประเภทอื่นนอกจากอุตสาหกรรมขวดแก้ว และภาชนะแก้วตามที่กล่าวมาแล้ว เพิ่งจะเกิดขึ้นเมื่อ 10 กว่าปีมานี้เอง ทั้งนี้เนื่องจากในระยะหลังนี้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของโลกได้ก่อให้เกิดอุตสาหกรรมใหม่ ๆ หลายประเภทขึ้นในประเทศไทย อาทิเช่น อุตสาหกรรมก่อสร้างที่อยู่อาศัย อุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เวชภัณฑ์ อุตสาหกรรมโรงพยาบาล เป็นต้น ทำให้ความต้องการใช้แก้วในประเภทต่าง ๆ มีเพิ่มขึ้น เป็นเหตุให้เกิดอุตสาหกรรมแก้วหลายประเภทขึ้น กล่าวคือ อุตสาหกรรมกระจกแผ่น อุตสาหกรรมกระจกฉนวนรถยนต์ อุตสาหกรรมอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง อุตสาหกรรมหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาฉีด อุตสาหกรรมเลนส์ และอุตสาหกรรมใยแก้ว อย่างไรก็ตามในปัจจุบันนี้ (2523) แม้จะมีอุตสาหกรรมแก้วหลายประเภทในประเทศไทยก็ตาม แต่อุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้วก็ยังคงเป็นอุตสาหกรรมแก้วที่มีผู้ลงทุนมากที่สุด ดังจะเห็นได้ว่าในระยะ 2-3 ปีมานี้ มีโรงงานผลิตขวดแก้วเพิ่มขึ้นหลายราย ได้แก่ บริษัทบางกอกกล๊าส จำกัด บริษัทอุตสาหกรรมแก้วสมุทรปราการ จำกัด และบริษัทแก้วปราการ จำกัด นอกจากนั้นยังมีโรงงานผลิตเครื่องแก้ว คือ บริษัทไอเซียนกล๊าส จำกัด ซึ่งโรงงานกำลังอยู่ในระหว่างการก่อสร้าง

อุตสาหกรรมแก้วส่วนใหญ่ในประเทศ อันได้แก่ อุตสาหกรรมกระจกแผ่น อุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้ว และอุตสาหกรรมอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง ซึ่งมีมูลค่าการผลิตเป็นจำนวนมาก เมื่อเทียบกับมูลค่าการผลิต ผลิตภัณฑ์แก้วทั้งประเทศนั้นจะไว้ระดับหลัก คือ ทราวยแก้ว หรือ

ทรายซิลิกาอันเป็นทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ ส่วนอุตสาหกรรมแก้วประเภทอื่น ๆ อาทิเช่น อุตสาหกรรมหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาชนิด อุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์ และอุตสาหกรรมเลนซ์ เป็นต้น แม้จะต้องนำวัตถุดิบประเภทนี้มาใช้จากต่างประเทศมาใช้ในการผลิต แต่ อุตสาหกรรมประเภทเหล่านี้มีมูลค่าการผลิตน้อยมากเมื่อเทียบกับมูลค่าการผลิตผลิตภัณฑ์แก้วทั้ง ประเทศไทย จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมแก้วในประเทศไทยได้ใช้ทรายแก้วอันเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างมหาศาลให้เกิดประโยชน์ ดังนั้นรัฐบาลโดยคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในข้อนี้ประกอบกับต้องการให้ผลิตภัณฑ์แก้วที่ผลิตได้ในประเทศไทยทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ จึงได้กำหนดให้กิจการผลิตผลิตภัณฑ์แก้วเป็นกิจการประเภทที่ให้การส่งเสริมได้ โดยมีหลักเกณฑ์และเงื่อนไขเกี่ยวกับประเภทของกิจการที่จะส่งเสริม จำนวนเงินทุน การถือหุ้น และระยะเวลาที่จะให้การส่งเสริม และระบุงการส่งเสริม โดยคำนึงถึงความเพียงพอของผลิตภัณฑ์แก้วที่จะสนองความต้องการของตลาดภายในประเทศ (รายละเอียดกล่าวในบทที่ 4)

อุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้ว

1. ความเป็นมาและสถานการณ์ทั่วไป อุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้วในประเทศไทยนับเป็นอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นก่อนอุตสาหกรรมแก้วประเภทอื่น ๆ ทั้งนี้เนื่องจากผลิตภัณฑ์ขวดแก้วและภาชนะแก้วเป็นผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน ในระยะแรก ๆ ที่เกิดอุตสาหกรรมประเภทนี้ซึ่งเป็นเวลา 50-60 ปีมาแล้วนั้น มีผู้ผลิตรายเล็ก ๆ ซึ่งใช้เงินลงทุนเล็กน้อยเพียงไม่กี่ราย ใช้วิธีผลิตและเครื่องมือผลิตแบบง่าย ๆ กล่าวคือ ใช้แรงงานคนเป่า มีเตาหลอมเพียงเตาเดียว ใช้ถ่านไม้เป็นเชื้อเพลิง ไม่มีการใช้เครื่องจักรอัตโนมัติเลย ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตก็เป็นภาชนะแก้วที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น แก้วน้ำ ขวดโหล หลอดตะเกียง แจกัน ขวดขนาดเล็ก ในระยะนั้นยังไม่มีการผลิตขวดชนิดต่าง ๆ ที่ได้มาตรฐานดังเช่นในปัจจุบัน ต่อมาหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมประเภทขวดแก้วได้ขยายตัวขึ้นมาก เช่น อุตสาหกรรมน้ำอัดลม อุตสาหกรรมยา เป็นต้น ทำให้ความต้องการใช้ขวดแก้วมีเพิ่มขึ้นมาก ดังนั้นจึงต้องสั่งขวดแก้วจากต่างประเทศเข้ามาคิดเป็นมูลค่าปีละจำนวนมาก ในระยะหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 นั้นเอง ความรู้และเทคนิคการทำแก้วที่เจริญก้าวหน้าได้แพร่เข้ามาสู่ประเทศไทย ประกอบกับความต้องการใช้ขวดแก้วที่เพิ่มขึ้นนั้น จึงมีการเริ่มการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วในระบบมวลสาร

(MASS PRODUCTION) ขึ้น โดยบริษัทที่ตั้งขึ้นโดยใช้เครื่องจักร และเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เป็นแห่งแรก คือ บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัด ซึ่งดำเนินการผลิตในปี 2496 ต่อมา ในปี 2498 รัฐบาลก็ได้จัดตั้งองค์การแก้วขึ้นเป็นรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงกลาโหม ทำการผลิตขวดแก้วชนิดต่าง ๆ โดยเครื่องจักรอัตโนมัติ และผลิตภาชนะแก้ว เช่น แก้วน้ำโดยใช้แรงงานเบา

ทั้งบริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย จำกัด และองค์การแก้ว ซึ่งเป็นกิจการ 2 แห่ง ที่ผลิตโดยใช้เครื่องจักรอัตโนมัตินั้น ได้เน้นหนักไปในการผลิตขวดแก้วขนาดต่าง ๆ ที่ได้มาตรฐาน และมีความคงทนแข็งแรง ใช้สำหรับอุตสาหกรรมน้ำอัดลม, สุรา, เบียร์ ฯลฯ ส่วนโรงงานเล็ก ๆ อื่น ๆ ที่มีอยู่แล้ว ล้วนแต่ผลิตภาชนะแก้วชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น แก้วน้ำ จาน ชาม แก้ว ขวดใส่ยา และเครื่องสำอางชนิดต่าง ๆ แยกกัน คอมพิวเตอร์ ฯลฯ ซึ่งใช้วิธีผลิตแบบใช้แรงงานคนผสมเครื่องจักรบ้าง ไม่ได้ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติเพราะหากใช้เครื่องจักรอัตโนมัติจะต้องใช้เงินลงทุนสูงมาก ซึ่งไม่สามารถจะแข่งขันกับกิจการ 2 แห่งที่กล่าวมาแล้วได้ และกิจการ 2 แห่งที่ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ ก็ขยายกำลังการผลิตเรื่อยมาเกือบจะเพียงพอกับความต้องการในประเทศอยู่แล้ว

เหตุที่รวมขวดแก้วและภาชนะแก้วไว้ในอุตสาหกรรมประเภทเดียวกัน เนื่องจากขบวนการผลิตต่าง ๆ ตลอดจนการใช้วัตถุดิบเหมือนกัน ต่างกันที่แม่แบบที่จะให้เป็นรูปร่างภาชนะที่ต้องการ โรงงานต่าง ๆ ส่วนใหญ่จึงมักจะผลิตภาชนะแก้วหลาย ๆ อย่างควบคู่กันไป คือ ผลิตทั้งขวดแก้วและภาชนะแก้วอย่างอื่นควบคู่กันไปด้วยตามความต้องการของลูกค้าเพื่อให้มีสายผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น อันเป็นประโยชน์ทางการตลาด

จากปี 2498 เป็นต้นมาจนถึงปี 2517 ไม่ปรากฏว่ามีการจัดตั้งโรงงานผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วโดยใช้เครื่องจักรอัตโนมัติแห่งใหม่ขึ้นเลย ทั้งนี้เนื่องจากการใช้เครื่องจักรอัตโนมัติต้องลงทุนสูงมาก และการผลิตโดยเครื่องจักรเป็นการผลิตขนาดใหญ่ ผลผลิตจะมาก ผู้ลงทุนจะต้องศึกษาความต้องการของตลาดให้ถี่ถ้วนเสียก่อน และผู้ผลิตเดิม 2 รายก็ครองตลาดขวดเครื่องดื่มอยู่แล้ว หากผู้ผลิตรายใหม่เข้ามาจะต้องประสบปัญหาทางการตลาดอย่างแน่นอน ประกอบกับทางกระทรวงอุตสาหกรรมได้มีนโยบายควบคุมการจัดโรงงานผลิตภัณฑ์แก้วมาตลอด ทำให้ผู้สนใจลงทุนไม่สามารถจะลงทุนได้ จนกระทั่งปี 2517 เป็นต้นมาได้เริ่มมีประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องนโยบายผลิตภัณฑ์แก้ว ออกมาหลายฉบับกำหนดเงื่อนไขการอนุญาตให้ตั้งและขยายโรงงานผลิต

ภักดิ์แก้ว และปี 2522 ทางคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้ประกาศให้การผลิตผลิตภัณฑ์แก้ว เป็นกิจการที่อยู่ในข่ายที่อาจได้รับการส่งเสริมการลงทุนตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการลงทุนตั้งแต่วันที่ 29 มกราคม 2522 โดยกำหนดขนาดและเงื่อนไขว่า การผลิตผลิตภัณฑ์แก้วต้องมีขนาดลงทุนไม่น้อยกว่ายี่สิบห้าล้านบาท ไม่รวมค่าที่ดิน และเงินทุนหมุนเวียน โดยมีเงื่อนไขสำหรับการผลิตขวดแก้วดังนี้

1. ต้องผลิตขวดยาเพื่อสนองความต้องการของตลาดด้วย
2. บุคคลผู้มีสัญชาติไทยจะต้องถือหุ้นรวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่าร้อยละเจ็ดสิบห้าของทุนจดทะเบียน

เมื่อมีการสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการลงทุนในผลิตภัณฑ์แก้ว ในขณะที่ความต้องการใช้ขวดแก้วมีเพิ่มขึ้น อันเนื่องจากกิจการน้ำอัดลม, สุรา, เปียรียายยตัว อาทิเช่น ในอุตสาหกรรมสุรา ผู้ที่จะประมูลเข้าโรงงานสุราบางยี่ขันได้จะต้องขยายกำลังการผลิตจาก 54 ล้านลิตรเป็น 63 ล้านลิตร และ 81 ล้านลิตร จนกว่าจะหมดสัญญาเข้าภายใน 15 ปี ^{1/} เมื่ออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องขยายตัวเช่นนี้ ความต้องการใช้ขวดแก้วก็ย่อมมีเพิ่มขึ้นแน่นอน จึงมีผู้ลงทุนขอการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้วนี้หลายราย จนกระทั่งปัจจุบันนี้ (ธันวาคม 2523) มีบริษัทเปิดใหม่ที่ได้รับการส่งเสริมไปแล้ว คือ บริษัทอุตสาหกรรมแก้วสมุทรปราการ จำกัด บริษัทแก้วปราการ จำกัด บริษัท บางกอกกล๊าส จำกัด และบริษัท โอเชียนกล๊าส จำกัด ซึ่งบริษัทหลังนี้ยังไม่ได้เริ่มดำเนินการผลิต เพราะอยู่ในระยะก่อสร้างโรงงาน

ผู้ผลิตที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจะได้สิทธิประโยชน์ หลักประกันและการคุ้มครองต่าง ๆ หลายอย่าง ดังจะได้กล่าวต่อไปในบทที่ 4 สำหรับสิทธิประโยชน์, หลักประกัน และการคุ้มครองที่รัฐให้แก่กิจการที่ลงทุนในอุตสาหกรรมผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วนี้เป็นสิ่งจำเป็น เพราะลักษณะการผลิตของอุตสาหกรรมประเภทนี้จะต้องหลอมแก้วในเตาหลอมต่อเนื่องตลอดเวลา 24 ชั่วโมง ถ้าเกิดการผิดพลาดในการผลิตไม่ว่าในเรื่องของส่วนผสมของวัตถุดิบ หรือรูปแบบก็จะต้องแก้ไขไปจนกว่าจะดี โดยไม่มีการหยุดเตา ฉะนั้นผู้ผลิตจึงควรได้รับการส่งเสริมเพื่อความอยู่รอด

^{1/} ข่าวพาณิชย, 13 กุมภาพันธ์ 2522.

ต่อมาคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้พิจารณาว่า การผลิตขวดแก้วได้ให้การส่งเสริม จนมีกำลังการผลิตเพียงพอกับปริมาณความต้องการในขณะนั้นแล้ว จึงได้พิจารณางดให้การส่งเสริม เฉพาะการผลิตขวดแก้วไว้เป็นการชั่วคราว ตั้งแต่วันที่ 29 มีนาคม 2522 เป็นต้นมา

1.1 ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต อุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้วนี้ สามารถแยกผลิตภัณฑ์ ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1.1.1 ขวดแก้ว ได้แก่ ขวดแก้วที่บรรจุเครื่องดื่มชนิดต่าง ๆ อาหาร ยา รักษาโรค เครื่องสำอางค์ ขวดแก้วมีขนาดต่าง ๆ กันตั้งแต่ขนาดเล็ก 0.5 cc. จนถึงขนาดใหญ่ 1,000 cc. มีทั้งชนิดกลม แบน และรูปร่างอื่น ๆ ขวดแก้วทั้งหลายแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

ก. ชนิดที่ไม่ต้องมีความต้านทานความดันได้แก่ ขวดเหล้า ขวดน้ำดื่ม ขวดเครื่องดื่มที่ไม่มีคาร์บอนเนต ขวดยารักษาโรค ขวดบรรจุอาหาร

ข. ชนิดที่ต้องมีความสามารถในการต้านทานความดันได้แก่ ขวดเปียร์, ขวดโซดา ขวดน้ำอัดลม

1.1.2 ภาชนะแก้ว ได้แก่ ภาชนะแก้วทั้งหลายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น เครื่องโต๊ะอาหาร แก้วน้ำเหยือกน้ำ ขวดโหล แจกัน ฯลฯ

ทั้งขวดแก้วและภาชนะแก้วนี้ทั้งชนิดที่มีสีเขียวใส เรียกว่าแก้วโซดา โลมสีเขียว เช่น ขวดสุรา ขวดน้ำอัดลม ขวดน้ำหวาน ขวดบรรจุอาหารชนิดต่าง ๆ และชนิดที่มีสีต่าง ๆ เรียกว่า แก้วโซดาโลมสี เช่น ขวดเปียร์ ขวดยารักษาโรค ขวดยากำสัคคีตรูพีช ขวดยาอยู่กำลัง เป็นต้น

1.2 จำนวนโรงงาน ในปัจจุบันนี้ (ธันวาคม 2523) อุตสาหกรรมผลิตขวดแก้ว และภาชนะแก้วมีโรงงานอยู่ 25 โรงงาน ในจำนวนโรงงานเหล่านี้มีรวมถึงโรงงานที่เพิ่งตั้งใหม่ ซึ่งยังไม่ได้ดำเนินการผลิตเนื่องจากอยู่ในระหว่างก่อสร้างไว้ด้วยแล้ว คือ บริษัทไอเซียนกลาส จำกัด^{1/} แต่สำหรับบางโรงงานที่ตั้งมานานและได้เลิกกิจการไปเมื่อไม่นานมานี้ คือ หลก.ห้วงเบ่งหลง^{2/} นั้น ไม่ได้เข้ามาแสดงไว้ ณ ที่นี้ ในบรรดาโรงงานทั้ง 25 โรง มีโรงงานที่เป็นของรัฐบาลอยู่เพียง 1 โรง

1/ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

2/ สอบถามผู้ผลิต

เท่านั้น นอกนั้นเป็นของเอกชน ซึ่งมีทั้งบริษัทจำกัด ห้างหุ้นส่วนจำกัด และห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล และโรงงานเหล่านี้เป็นโรงงานซึ่งได้รับการส่งเสริมการลงทุนอยู่ 4 โรง ได้แก่ บริษัทบางกอกกล๊าส จำกัด นอกจากนี้อย่างมีบริษัทหนึ่งได้จดทะเบียนเป็นบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เมื่อปี 2516 คือ บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัด

โรงงานทั้ง 25 โรงนี้สามารถจำแนกออกตามสถานที่ตั้งและผลิตภัณฑ์ที่ผลิต กล่าวคือ

1.2.1 จำแนกตามสถานที่ตั้ง แบ่งออกเป็น 4 เขตดังนี้

ก. เขตกรุงเทพมหานคร มี 18 โรงงาน^{1/} ได้แก่

1. องค์กรแก้ว
2. บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัด
3. บริษัทโอเชียนกล๊าสจำกัด
4. บริษัทโรงงานแก้วร่วมสินพัฒนาจำกัด
5. บริษัทอุตสาหกรรมหลอดแก้วไทยจำกัด^{2/}
6. บริษัทอุตสาหกรรมแก้วรุ่งแสงจำกัด
7. บริษัทอุตสาหกรรมแก้วแม่น้ำไทยจำกัด
8. บริษัทอุตสาหกรรมแก้วศรีอยุธยา จำกัด
9. บริษัทโรงงานแก้วบุรพาจำกัด
10. ห้างหุ้นส่วนจำกัดอุตสาหกรรมแก้วสยาม
11. ห้างหุ้นส่วนจำกัดโรงงานแก้วศรีนคร
12. บริษัทวิมลตันอุตสาหกรรมจำกัด
13. ห้างหุ้นส่วนจำกัดโรงงานอุตสาหกรรมแก้วพัฒนา
14. ห้างหุ้นส่วนจำกัดโรงงานแก้วประเสริฐ
15. ห้างหุ้นส่วนจำกัดโรงงานหิวอะบราเธอร์
16. บริษัทโรงงานแก้วตะวันออกจำกัด
17. ห้างหุ้นส่วนจำกัดกวางองเส็ง
18. ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคลฟูกเฮง

^{1/} จากกรมโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรมและผู้ผลิต

^{2/} บริษัทนี้ได้ผลิตหลอดแก้วบรรจุยาชนิด แต่เปลี่ยนมาผลิตขวดแก้วเมื่อปี 2520 จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิต

ข. เขตสมุทรปราการ มี 5 โรงงาน^{1/}

1. บริษัทอุตสาหกรรมแก้วสมุทรปราการ จำกัด
2. บริษัทแก้วปราการ จำกัด^{2/}
3. บริษัทแก้วเอเชีย จำกัด
4. บริษัทโรงงานผลิตแก้วพรหมชัย จำกัด,
5. ห้างหุ้นส่วนจำกัดแก้วนิพนธ์

ค. เขตปทุมธานี มี 1 โรงงาน^{1/}

1. บริษัท บางกอกกล๊าส จำกัด

ง. เขตนครปฐม มี 1 โรงงาน^{1/}

1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหมิตรแก้วถาวร

1.2.2 จำแนกตามผลิตภัณฑ์ที่ผลิต แบ่งออกเป็น

ก. โรงงานที่ผลิตขวด โรงงานประเภทนี้ผลิตขวดที่ได้มาตรฐาน

และผลิตเป็นจำนวนมากซึ่งจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรในการผลิตด้วยไม่เหมาะที่จะใช้คนเป่า ขวดที่ผลิตมีทั้งชนิดที่มีความต้านทานแรงดัน เช่น ขวดน้ำอัดลม เบียร์ เป็นต้น และชนิดที่ไม่มีความต้านทานแรงดัน เช่น ขวดน้ำ ขวดเหล้า ฯ อนึ่งสามารถแบ่งโรงงานออกตามชนิดของขวดได้ดังนี้

1. โรงงานที่ผลิตขวดที่ไม่มีความต้านทานแรงดัน ได้แก่ องค์กรแก้ว บริษัทอุตสาหกรรมแก้วสมุทรปราการ จำกัด บริษัทแก้วปราการ จำกัด บริษัทโรงงานแก้วร่วมสินพัฒนา จำกัด และบริษัทอุตสาหกรรมหลอดแก้วไทย จำกัด

2. โรงงานที่ผลิตทั้งขวดชนิดที่ไม่มีแรงต้านทานแรงดัน และชนิดที่มีแรงต้านทานความดัน ได้แก่ บริษัทอุตสาหกรรมท่าเครื่องแก้วไทย จำกัด และบริษัทบางกอกกล๊าส จำกัด

^{1/} สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

^{2/} บริษัทแก้วปราการ จำกัด เดิมชื่อบริษัทมิตรผล จำกัด เพิ่งเปลี่ยนเป็นบริษัทแก้วปราการ จำกัด เมื่อ 21 ตุลาคม 2520 จากกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์

ข. โรงงานที่ผลิตภาชนะแก้วชนิดต่าง ๆ เช่น แก้วน้ำ ขวดโพลีแลกทีน กระถางรูป เป็นต้น โรงงานเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดเล็ก ใช้แรงงานคนเป่า เนื่องด้วยภาชนะแก้วส่วนใหญ่ต้องการความปราณีต สวยงาม อาทิเช่น แก้วแชมเปญ ซึ่งไม่สามารถทำได้โดยเครื่องจักร หากต้องทำโดยช่างเป่าแก้วผู้มีความชำนาญ เป็นต้น ในขณะที่มีโรงงานหนึ่งซึ่งมีโครงการผลิตเครื่องแก้วชนิดต่าง ๆ เช่น ถ้วยแก้ว ขามแก้ว ฯ โดยใช้เครื่องจักรที่ต้องลงทุนสูง ซึ่งโรงงานนี้ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแล้ว แต่ยังมีได้ดำเนินการผลิต โรงงานดังกล่าวคือ บริษัทโอเอเซียนกลาสจำกัด

โรงงานที่ผลิตภาชนะแก้วมีดังนี้

1. บริษัทโอเอเซียนกลาสจำกัด
2. บริษัทแก้วเอเชียจำกัด
3. บริษัทอุตสาหกรรมแก้วรุ่งแสงจำกัด
4. บริษัทอุตสาหกรรมแก้วแม่น้ำไทยจำกัด
5. บริษัทอุตสาหกรรมแก้วศรีอยุธยาจำกัด
6. บริษัทโรงงานแก้วบูรพาจำกัด
7. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อุตสาหกรรมแก้วสยาม
8. ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงงานแก้วศรีนคร
9. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหมิตรแก้วถาวร
10. บริษัทวิมลตันอุตสาหกรรมจำกัด
11. ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงงานอุตสาหกรรมแก้วพัฒนา
12. ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงงานแก้วประเสริฐ
13. ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงงานหิวอะบราเธอร์
14. ห้างหุ้นส่วนจำกัด แก้วนิพนธ์
15. บริษัทโรงงานแก้วตะวันออกจำกัด
16. บริษัทโรงงานผลิตแก้วพรหมชัยจำกัด
17. ห้างหุ้นส่วนจำกัด กว่องเฮ้ง
18. ห้างหุ้นส่วนลำปางนิติบุคคลทุกเอง

I16542253

1.3 กำลังการผลิต ในปัจจุบันนี้ (2523) กำลังการผลิตของโรงงานแก้วทั้ง 25 โรงงาน รวมกันมีประมาณ 408,035 ตัน/ปี ^{1/} ซึ่งเป็นกำลังการผลิตของโรงงานแก้วขนาดใหญ่เพียงไม่กี่โรงงานถึง 397,750 ตัน/ปี ^{2/} หรือคิดเป็น 97% ของกำลังการผลิตทั้งหมด โรงงานเหล่านี้ได้แก่ องค์กรแก้ว บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย จำกัด บริษัทบางกอกกล๊าส จำกัด บริษัทอุตสาหกรรมแก้วลุ่มทรปราการ จำกัด บริษัทแก้วปราการ จำกัด บริษัทอุตสาหกรรมหลอดแก้วไทย จำกัด บริษัทโรงงานแก้วร่วมสินพัฒนา จำกัด และบริษัทโอเอเซียนกล๊าส จำกัด ส่วนกำลังการผลิตที่เหลือ 3% เป็นของกิจการเล็ก ๆ อื่น ๆ รวมกัน

กำลังการผลิตในระยะหลายปีที่ผ่านมาเพิ่มขึ้นมาก เพราะบริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ผลิตมาช้านานแล้ว ได้ขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นมาก รวมทั้งกำลังการผลิตของโรงงานที่ตั้งขึ้นใหม่ และได้รับการส่งเสริมการลงทุนไปแล้วด้วย ดูกำลังการผลิตจากตารางที่ 1

สำหรับในอนาคตคาดว่ากำลังการผลิตจะเพิ่มขึ้นอีกมาก เพราะหลายโรงงานมีโครงการขยายกำลังการผลิต เช่น บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย จำกัด มีมติจากที่ประชุมผู้ถือหุ้นให้สร้างโรงงานแก้วขึ้นใหม่ที่จังหวัดลุ่มทรปราการ กำลังการผลิต 350 ตัน/วัน ซึ่งจะใหญ่ที่สุดในเอเชียอาคเนย์ด้วย ^{3/} นอกจากนี้บริษัทบางกอกกล๊าส จำกัด ก็มีโครงการขยายกำลังการผลิตจาก 120 ตัน/วัน เป็น 300 ตัน/วัน โดยมีบริษัท OBERLAND GLASS ของเยอรมันตะวันตกเป็นหุ้นส่วนทางด้านเทคนิคต่าง ๆ ^{4/}

^{1/} และ ^{2/} ได้จากการรวมกำลังการผลิตของแต่ละโรงงาน ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์เจ้าของโรงงาน จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน จากกรมโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม และจากวารสารที่เกี่ยวข้อง

^{3/} ประชาชาติ, 25 มิถุนายน 2523.

^{4/} BANGKOK POST, JULY 22, 1980.

ตารางที่ 1 กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้ว

หน่วย : ตัน/ปี

ผู้ผลิต	2521	2522 *	2523
บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัด	120,000 ^{1/}	142,000 ^{1/}	142,000
องค์การแก้ว	75,000 ^{2/}	75,000	90,000 ^{3/}
บริษัทบางกอกกลั๊สจำกัด	-	42,600 ^{4/}	55,750 ^{5/}
บริษัทอุตสาหกรรมแก้วสมุทรปราการจำกัด	-	55,750 ^{6/}	55,750
บริษัทแก้วปราการจำกัด	-	36,000 ^{7/}	36,000
บริษัทอุตสาหกรรมหลอดแก้วไทยจำกัด	3,000 ^{8/}	3,000	3,000
บริษัทโรงงานแก้วร่วมสินพัฒนาจำกัด	3,000 ^{9/}	3,000	3,000
บริษัทโอเซียนกลั๊สจำกัด	-	12,250 ^{10/}	12,250
ผู้ผลิตอื่น ๆ 17 ราย ^{11/}	10,285	10,285	10,285
	211,285	379,885	408,035

- ที่มา :
- 1/ "THE GLASS INDUSTRY IN THAILAND," INVESTOR 2 (APRIL 1979) 17.
 - 2/ จากรายงานสรุปกิจการองค์การแก้ว องค์การแก้ว มีกำลังการผลิตวันละ 250 ตัน ปีละ 300 วัน
 - 3/ จากรายงานสรุปกิจการองค์การแก้ว องค์การแก้วขยายกำลังการผลิตเป็นวันละ 300 ตัน ปีละ 300 วัน ซึ่งเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2522
 - 4/ จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน บริษัทบางกอกกลั๊สจำกัด มีกำลังการผลิตวันละ 120 ตัน ปีละ 355 วัน
 - 5/ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
 - 6/ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
 - 7/ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
 - 8/ กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
 - 9/ กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
 - 10/ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนขณะนี้ (2523) บริษัทโอเซียนกลั๊สจำกัด อยู่ในระหว่างก่อสร้างโรงงาน
 - 11/ กรมโรงงานกระทรวงอุตสาหกรรม และสัมภาษณ์ผู้ผลิต

1.4 ปริมาณการผลิต ปริมาณการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้วอยู่ในระหว่าง 60-80% ของกำลังการผลิต^{1/} ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเทคนิค ความชำนาญและการวางแผนของแต่ละโรงงาน โรงงานไหนที่มีเทคนิคดีมีช่างผู้ชำนาญงานและเครื่องจักรที่ทันสมัยก็จะผลิตได้เต็มที่เกือบเต็มกำลังการผลิตได้ แต่ถ้าโรงงานไหนที่ขาดเทคนิคการผลิตที่ดีช่างฝีมือที่ชำนาญและเครื่องจักรที่ทันสมัยแล้วก็จะผลิตได้ต่ำกว่ากำลังการผลิตมาก กำลังการผลิตในการผลิตแก้วนี้วัดได้จากเตาหลอม โดยดูว่าเตาหลอมสามารถจูนน้ำแก้วได้เท่าใด ตัวอย่างเช่น เตาหลอมสามารถบรรจุน้ำแก้วได้ 45 ตัน ใน 24 ชั่วโมง ก็จะคำนวณได้ว่าใน 1 ปีเตาหลอมนี้มีกำลังการผลิตเท่าใด โดยคูณ 45 ตันด้วย 320 วัน ก็จะได้ว่าเตาหลอมนี้มีกำลังการผลิตปีละ 14,400 ตัน (ถ้าใน 1 ปีเตาหลอมทำงานเพียง 320 วัน) แต่ตามปกติโรงงานแก้วจะไม่สามารถผลิตเต็มกำลังการผลิตได้ เนื่องจากสาเหตุหลายประการดังนี้คือ

1.4.1 ลักษณะของการผลิตแก้วนั้น ก็คือการหลอมลว่นผล้มของแก้วในเตาหลอมเพื่อให้ได้น้ำแก้วก่อนที่จะนำไปทำเป็นแก้วรูปพรรณต่าง ๆ ไม่ว่าจะโดยการใช้แรงงานคนเป่า หรือใช้เครื่องจักรอัตโนมัติก็ตาม การหลอมแก้วนี้ต้องใช้ความร้อนสูงถึงประมาณ $1,600^{\circ}\text{C}$ วัสดุดิบจึงจะหลอมละลายกลายเป็นน้ำแก้ว ถ้าเตาหลอมเป็นชนิดสั้เหลี่ยม ซึ่งจูนน้ำแก้วได้มาก ก็อาจจะต้องบ้อนวัสดุดิบเข้าไปในเตาหลอมทุก ๆ 20 - 30 นาทีต่อเนื่องกันไป ถ้าเป็นเตาหลอมชนิดกลมจะบ้อนวัสดุดิบวันละครั้งเดียว การหลอมนี้จะทำต่อเนื่องกันไปไม่มีการหยุดเตา เพราะถ้าหยุดหลอมเมื่อไร ก็ต้องปล่อยให้ น้ำแก้วไหลออกมาให้หมดจึงจะเริ่มต้นบ้อนวัสดุดิบเข้าไปได้ใหม่ โดยต้องเสียเวลาในการอุ่นเตาใหม่ ซึ่งการอุ่นเตาใหม่ให้ได้อุณหภูมิที่จะหลอมแก้วได้อีกต้องใช้เวลาถึง 15 วัน^{2/} ดังนั้นเมื่อการหลอมแก้วต้องทำไปเรื่อย ๆ ไม่หยุดเช่นนี้ เนื่องจากลว่นผล้มของวัสดุดิบไม่ถูกต้อง หรือในขณะที่ทำเป็นรูปขวดหรือภาชนะแก้วต่าง ๆ แม่แบบไม่ดีพอทำให้รูปภาชนะไม่สวย ก็จะต้องหาทางแก้ไขโดยเร็ว โดยน้ำแก้วจะไหลผ่านจากเตาหลอมออกมาเรื่อย ๆ ทำให้น้ำแก้วไปส่วนหนึ่ง กับขวดและภาชนะที่เสียไป การแก้ไขอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ดีนั้นจะเร็วเพียงใดก็ขึ้นอยู่กับความชำนาญของ

1/ สัมภาษณ์ผู้ผลิต

2/ สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม, กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, "อุตสาหกรรมขวดแก้ว", อุตสาหกรรม 22 (กรกฎาคม 2522) : 6.

ช่างเทคนิคของแต่ละโรงงาน บางโรงงานก็มีช่างฝีมือดี บางโรงงานก็ขาดแคลนช่างฝีมือ อีกประการหนึ่งเมื่อเตาหลอมทำการผลิตต่อเนื่องกันจนถึง 3 ปีถึง 5 ปีแล้วก็ต้องหยุดผลิตระยะหนึ่งเพื่อทำการซ่อมเตา และเปลี่ยนเบ้าที่ใส่บรรจุน้ำแก้วเสียใหม่สำหรับเตาหลอม ส่วนเตาเหล็กไม่จำเป็นต้องมีเบ้าอยู่ภายใน ซึ่งกินเวลาประมาณ 1 เดือน ที่กล่าวมานี้ก็เป็นเหตุหนึ่งที่โรงงานแก้วไม่สามารถผลิตเต็มกำลังการผลิตได้

1.4.2 นอกจากลักษณะการผลิตที่ต่อเนื่องของอุตสาหกรรมทำแก้วแล้ว ยังมีอีกเหตุหนึ่งคือ โรงงานผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วนี้แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

ก. ประเภทที่ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ โรงงานประเภทนี้สามารถผลิตได้ 24 ชั่วโมง โดยแบ่งคนงานเป็นหลายกะ เช่น 3 กะ กะละ 8 ชั่วโมง การใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ นั้นไม่ต้องใช้แรงงานคนจาก เพียงแต่ให้คนคอยควบคุมเครื่องและป้อนงานให้เครื่องเท่านั้น การผลิตของโรงงานผลิตแก้วที่ใช้เครื่องจักรอัตโนมัตินี้ จึงผลิตได้เกือบเต็มกำลังการผลิต เว้นเสียแต่ว่าจะเกิดการสูญเสียแก้วที่เกิดจากการที่ขวดไม่ได้คุณภาพและการซ่อมเตาครั้งใหญ่ซึ่งหลาย ๆ ปีทำครั้งหนึ่ง

ข. ประเภทที่ใช้แรงงานคนเป่า ประเภทนี้ผลิตเต็มกำลังการผลิตได้ยากเพราะการขาดช่างฝีมือ คนงานที่เป่าแก้วได้ดีนั้นจะต้องฝึกหลายปีทีเดียว ช่างเป่าแก้วตามโรงงานขนาดเล็กปกติจะมีประมาณ 10-50 คน แล้วแต่ขนาดของเตาหลอม หากเตาหลอมใหญ่ก็จะต้องใช้ช่างมากหน่อย เพื่อเป่าให้ทันกับน้ำแก้วที่หลอมได้ การทำงานของช่างเป่าแก้วชุดเดียวนั้นย่อมไม่สามารถทำตลอด 24 ชั่วโมงได้ เพราะคนไม่ใช้เครื่องจักร ดังนั้นโรงงานที่ใช้แรงงานคนเป่าแก้วจึงมักทำเพียง 8 ชั่วโมงเท่านั้น โดยเริ่มหลอมส่วนผสมของแก้วในเตาหลอม ตั้งแต่ตอน 6 โมงเย็นไปจนถึงตอน 8 โมงเช้า ส่วนผสมก็จะหลอมละลายเป็นน้ำแก้วพอดี ตอนเช้าช่างเป่าแก้วก็จะเป่าแก้วเป็นรูปร่างต่าง ๆ ตามต้องการ ไปจนถึงเย็นน้ำแก้วก็หมดซึ่งพอดีกับเวลาเลิกงาน ในระหว่างวันก็จะมีการพักกลางวันและหยุดพักบ้างในขณะที่เหนื่อย เพราะการเป่าแก้วต้องสิ้นเปลืองแรงมาก เมื่อช่างเป่าแก้วเลิกงานตอนเย็นแล้ว จะหลอมส่วนผสมของแก้วในเตาหลอมเพื่อรอการเป่าตอนเช้าอีก วันเวียนไปเช่นนี้ทุกวัน แม้ว่าเตาหลอมจะต้องหลอมส่วนผสมของแก้วทุกวันเช่นนี้ แต่ตามโรงงานเล็ก ๆ ก็มักจะไม่ได้ทำงานจนครบ 365 วันต่อปี เพราะต้องมีการหยุดพักผ่อนในวันหยุดเทศกาลบ้าง จากเหตุผลเหล่านี้ทำให้การผลิตของโรงงานขนาดเล็กน้อยกว่ากำลังการผลิตมาก

สำหรับปริมาณการผลิตของอุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้วดูได้จากตารางที่ 2 เมื่อเทียบกับกำลังการผลิตในตารางที่ 1 จะเห็นว่าในปี 2521 ผลิตได้ 179,099 ตัน จากกำลังการผลิต 211,285 ตัน หรือปริมาณการผลิตคิดเป็น 85% ของกำลังการผลิต แต่ในปี 2522 ปริมาณการผลิตซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2521 ประมาณ 13% นั้น เมื่อเทียบกับกำลังการผลิตในปี 2522 จะเป็นเพียง 53% ของกำลังการผลิตเท่านั้น การที่เป็นเช่นนี้เพราะในปี 2522 กำลังการผลิตเพิ่มขึ้นจากปี 2521 มาก แต่ปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย อันเนื่องมาจากกิจการหลายแห่งที่เพิ่งก่อตั้ง ยังไม่ได้ดำเนินการผลิตอย่างจริงจัง จึงทำให้ปริมาณการผลิตในปีเพิ่มขึ้นในอัตราที่ต่ำกว่าการเพิ่มขึ้นของกำลังการผลิต



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ปริมาณการผลิตของอุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้ว

หน่วย : ตัน

ผู้ผลิต	2517	2518	2519	2520	2521	2522
บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัด ^{1/}	26,766	64,540	70,329	101,900	107,000	109,000
องค์การแก้ว ^{2/}	52,663	44,405	48,863	52,505	55,098	60,704
บริษัทบางกอกกล๊าสจำกัด ^{3/}	-	-	-	-	-	-
บริษัทอุตสาหกรรมแก้วสมุทรปราการจำกัด ^{4/}	-	-	-	-	-	12,775
บริษัทแก้วปราการ ^{5/}	-	-	-	-	4,380	6,420
บริษัทอุตสาหกรรมหลอดแก้วไทยจำกัด ^{6/}	-	-	-	2,100	2,250	2,400
บริษัทโรงงานแก้วร่วมสินพัฒนาจำกัด ^{7/}	1,800	1,800	1,950	2,100	2,250	2,400
บริษัทโอเชียนกล๊าสจำกัด ^{8/}	-	-	-	-	-	-
ผู้ผลิตอื่น ๆ 17 ราย ^{9/}	5,745	6,210	6,913	7,406	8,121	8,615
	86,974	116,955	128,055	166,011	179,099	202,314

- ที่มา :
- 1/ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
 - 2/ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
 - 3/ บริษัทบางกอกกล๊าสจำกัด เริ่มผลิตปี 2523
 - 4/ จากคำสั่งการผลิตในตารางที่ 1 บริษัทอุตสาหกรรมแก้วสมุทรปราการจำกัด แบ่งแผนการใช้จ่ายสั่งการผลิตตั้งนี้คือ ปีที่ 1 สร้างเตาหลอมขนาด 25 ตัน/วัน จำนวน 2 เตา (ผลิต 365 วัน/ปี) และมีประสิทธิภาพในการผลิตประมาณ 70% ของคำสั่งการผลิต
 - 5/ สัมภาษณ์ผู้ผลิต
 - 6/ จากคำสั่งการผลิตในตารางที่ 1 ประสิทธิภาพในการผลิตในปี 2520, 2521 และ 2522 เป็น 70%, 75% และ 80% ของคำสั่งการผลิตตามลำดับ
 - 7/ จากคำสั่งการผลิตในตารางที่ 1 ประสิทธิภาพในการผลิตในปี 2517, 2518, 2519, 2520, 2521 และ 2522 เป็น 60%, 60%, 65%, 70%, 75% และ 80% ของคำสั่งการผลิตตามลำดับ
 - 8/ บริษัทโอเชียนกล๊าสจำกัด ยังอยู่ในระหว่างก่อสร้างโรงงาน
 - 9/ ประสิทธิภาพในการผลิตอยู่ในระหว่าง 60% - 85% ของคำสั่งการผลิต

1.5 จำนวนคนงาน อุตสาหกรรมผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วมีจำนวนคนงานทั้งสิ้น ประมาณ 5,000 คน (ดูรายละเอียดจากตารางที่ 3) นับว่าอุตสาหกรรมนี้มีการใช้แรงงานในประเทศ เป็นจำนวนมากทีเดียว สำหรับจำนวนคนงานที่ใช้ในการผลิตของแต่ละโรงงานไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับกรรมวิธีการผลิตของแต่ละโรงงาน โรงงานใดใช้เครื่องจักรอัตโนมัติและทันสมัย จะใช้แรงงานน้อยกว่า โรงงานที่ไม่ได้ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ หรือใช้เครื่องจักรแต่เป็นเครื่องจักรที่ล้าสมัย

1.6 จำนวนเงินลงทุน จำนวนเงินลงทุนในอุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้ว นับว่าสูงมากเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมแก้วประเภทอื่นและอุตสาหกรรมหนักบางประเภท คือ มีจำนวนเงินลงทุนประมาณ 1,200 ล้านบาท เป็นทุนจดทะเบียนที่ชำระแล้วถึงประมาณ 390 ล้านบาท ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศชาติ จากตารางที่ 3 มีข้อน่าสังเกตคือ จำนวนเงินลงทุนของแต่ละโรงงานในอุตสาหกรรมประเภทนี้มีจำนวนแตกต่างกันมากดังนี้

โรงงานที่มีเงินลงทุนต่ำกว่า 1,000,000.- บาท	มีจำนวน	11 โรง	44%
โรงงานที่มีเงินลงทุน 1,000,001 - 5,000,000.- บาท	"	6 "	24%
" 5,000,001 - 10,000,000.- "	"	2 "	8%
" 10,000,001 - 50,000,000.- "	"	2 "	8%
โรงงานที่มีเงินลงทุนเกิน 100 ล้านบาท	"	4 "	16%
	รวม	25 โรง	100%

จะเห็นได้ว่า โรงงานส่วนใหญ่มีขนาดการลงทุนไม่เกิน 5,000,000.- บาท ซึ่งคิดเป็น อัตราร้อยละ 68 ของโรงงานทั้งหมด ส่วนโรงงานที่มีเงินลงทุนตั้งแต่ 5,000,001 ถึง 50,000,000.- มีเพียง 4 โรง คิดเป็นอัตราร้อยละ 16 ของโรงงานทั้งหมด และโรงงานที่มีเงินลงทุนเกิน 100 ล้านบาท เพียง 4 โรง ซึ่งคิดเป็นอัตราร้อยละ 16 ของโรงงานทั้งหมด

เมื่อพิจารณาจากชนิดของผลิตภัณฑ์ที่โรงงานเหล่านี้ผลิตจะเห็นว่า โรงงานที่มีเงินลงทุนเกิน 100 ล้านบาทนั้น เป็นโรงงานที่ผลิตโดยใช้เครื่องจักรอัตโนมัติผลิตขวดแก้วเป็นส่วนใหญ่ และขวดแก้วที่ผลิตได้นี้เป็นขวดแก้วที่แข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน มีขนาดได้มาตรฐาน ส่วนใหญ่ใช้ในอุตสาหกรรมน้ำอัดลมและเครื่องดื่มชนิดต่าง ๆ และอุตสาหกรรมยาด้วย ส่วนโรงงานที่มีขนาดการลงทุนระหว่าง 10,000,001-50,000,000.- บาทนั้น ทำการผลิตเครื่องแก้วและขวดแก้วโดยใช้เครื่องจักรขนาด

ใหญ่และโรงงานที่มีขนาดการลงทุน 5,000,001 ถึง 10,000,000.- บาท นั้นเป็นโรงงานที่ผลิตโดยใช้เครื่องจักรผลิตขวดยาบำรุงกำลังเป็นส่วนใหญ่ เช่น ขวดสโพริตันดี ส่วนโรงงานที่มีขนาดการลงทุนต่ำกว่า 5 ล้านบาทนั้น ส่วนใหญ่ผลิตยาชงน้ำแก้วโดยใช้แรงคนเป่า

สำหรับการร่วมลงทุนกับต่างประเทศนั้นมีเพียง 2 บริษัทที่มีชาวต่างชาติร่วมลงทุนด้วย คือ บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย จำกัด ซึ่งมีชาวออสเตรเลียร่วมลงทุนด้วย 40% และ บริษัทบางกอกกล๊าส จำกัด มีชาวเยอรมันร่วมลงทุนด้วย 15% นอกเหนือจากนั้น เป็นการลงทุนของชาวไทยทั้ง 100% ซึ่งในจำนวนนี้มีโรงงานที่เป็นรัฐวิสาหกิจได้รับเงินทุนจากงบประมาณแผ่นดินอยู่ 1 โรงคือ องค์กรแก้ว



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 รายชื่อผู้ผลิต จำนวนเงินลงทุน ทุนจดทะเบียนและเรียกชำระแล้ว กำลังการผลิต และ
จำนวนคนงานในอุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้ว

	จำนวนเงินลงทุน (บาท)	ทุนจดทะเบียนและ เรียกชำระแล้ว (บาท)	กำลังการผลิต ^{6/} (ตัน/ปี)	จำนวนคนงาน ^{7/} (คน)
1 บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัด	564,984,446 ^{1/}	130,000,000 ^{1/}	142,000	1,136
2 องค์การแก้ว	273,308,478 ^{2/}	50,049,131 ^{2/}	90,000	1,800
3 บริษัทบางกอกกลั๊สจำกัด	108,999,882 ^{3/}	100,000,000 ^{3/}	55,750	500
4 บริษัทอุตสาหกรรมแก้วสมุทรปราการจำกัด	103,999,329 ^{1/}	16,000,000 ^{1/}	55,750	300
5 บริษัทแก้วปราการจำกัด	44,818,091 ^{1/}	40,000,000 ^{1/}	36,000	80
6 บริษัทโอเชียนกลั๊สจำกัด	40,881,769 ^{1/}	25,000,000 ^{4/}	12,250	158
7 บริษัทอุตสาหกรรมหลอดแก้วไทยจำกัด	6,464,226 ^{1/}	4,000,000 ^{1/}	3,000	127
8 บริษัทโรงงานแก้วร่วมสินพัฒนาจำกัด	6,420,173 ^{1/}	6,000,000 ^{1/}	3,000	50
9 บริษัทแก้ว เอเชีย จำกัด	2,490,348 ^{1/}	3,000,000 ^{1/}	1,030	44
10 บริษัทอุตสาหกรรมแก้วแม่น้ำไทยจำกัด	2,290,754 ^{1/}	1,500,000 ^{1/}	710	60
11 บริษัทอุตสาหกรรมแก้วรุ่งแสงจำกัด	1,555,456 ^{1/}	1,500,000 ^{1/}	355	45
12 บริษัทโรงงานแก้วบุรพาจำกัด	1,346,042 ^{1/}	1,000,000 ^{1/}	710	71
13 หก. โรงงานแก้วศรีนคร	1,245,931 ^{1/}	800,000 ^{1/}	710	19
14 หก. อุตสาหกรรมแก้วสยาม	1,081,205 ^{1/}	1,200,000 ^{1/}	710	66
15 บริษัทอุตสาหกรรมแก้วศรีอยุธยาจำกัด	917,597 ^{1/}	1,200,000 ^{1/}	710	75
16 หก. สหมิตรแก้วถาวร	900,000 ^{5/}	900,000 ^{5/}	710	52
17 หก. โรงงานแก้วประเสริฐ	600,000 ^{5/}	600,000 ^{5/}	710	30
18 หก. โรงงานอุตสาหกรรมแก้วพัฒนา	500,000 ^{5/}	500,000 ^{5/}	355	113
19 หก. โรงงานหิวอะบราเธอร์	500,000 ^{5/}	500,000 ^{5/}	355	42
20 บริษัทวินส์ตันอุตสาหกรรมจำกัด	479,092 ^{1/}	1,000,000 ^{1/}	355	60
21 หก. แก้วนิพนธ์	400,000 ^{5/}	400,000 ^{5/}	380	71
22 บริษัทโรงงานผลิตแก้วพรหมชัยจำกัด	258,727 ^{1/}	232,000 ^{1/}	1,420	45
23 บริษัทโรงงานแก้วตะวันออกจำกัด	233,710 ^{3/}	350,000 ^{3/}	355	34
24 หก. กวางอ่องเส็ง	200,000 ^{5/}	200,000 ^{5/}	355	47
25 หล่น. พุกเอง	9,900 ^{5/}	9,900 ^{5/}	355	13
รวม	1,164,885,156	385,941,031	408,035	5,038

ที่มา 1/ เงินลงทุนและทุนจดทะเบียนและเรียกชำระแล้ว ณ 31 ธันวาคม 2522 จากกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์
 2/ เงินลงทุนและทุน ณ 31 ธันวาคม 2520
 3/ เงินลงทุนและทุนจดทะเบียนและเรียกชำระแล้ว ณ 31 ธันวาคม 2521 จากกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์
 4/ ทุนจดทะเบียน ณ 31 ธันวาคม 2522 = 100 ล้าน ชำระแล้วเพียง 25% จากกรมทะเบียนการค้า " "
 5/ กรมโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม 6/ กำลังการผลิตปี 2523 จากตารางที่ 1
 7/ กรมโรงงานกระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

2. ภาวะการผลิต การผลิตแก้วมีกรรมวิธีไม่ซับซ้อน แต่การที่จะผลิตแล้วให้ได้คุณภาพดีนั้นขึ้นอยู่กับ การเตรียมส่วนผสมให้เหมาะสมกับการผลิตแก้วแต่ละชนิด การผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วแต่ละชนิดจะใช้สูตรส่วนผสมต่างกัน นอกจากนี้การควบคุมคุณภาพให้ได้มาตรฐานก็เป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งต้องอาศัยความชำนาญมาก ดังได้กล่าวแล้วว่า โรงงานผลิตแก้วมี 2 ประเภท คือ โรงงานขนาดเล็กซึ่งใช้แรงงานคนเป่าประเภทนี้ต้องใช้ช่างผู้มีความชำนาญพิเศษมากและอยู่ในวงการมาเป็นเวลาหลายปี และโรงงานขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ ซึ่งได้เทคนิคมาจากต่างประเทศและไม่ต้องอาศัยคนเป่า นอกจากว่าโรงงานนั้นจะมีการผลิตทั้ง 2 ประเภทคือ ทั้งระบบอัตโนมัติ และใช้แรงงานคนเป่า แก้วที่ผลิตโดยเครื่องจักรอัตโนมัติจะได้มาตรฐานเดียวกัน และผลิตได้ครั้งละจำนวนมาก แต่เนื้อแก้วมักจะหนาและรูปแบบจำกัด ส่วนแก้วที่ใช้คนเป่าจะมีรูปแบบแปลก ๆ ตามความสามารถและความชำนาญของช่างเป่า ผิวแก้วจะบางและปราศตำหนิ ด้งจะเห็นได้ว่าสมัยโบราณชาวเยอรมัน อังกฤษและไอริช สามารถทำแก้ว เสิร์ไนได้ดังตงามนี้

2.1 วัตถุดิบ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วก็คล้ายกับวัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมแก้วประเภทอื่น คือ มีวัตถุดิบหลักอยู่เพียงไม่กี่ชนิด ที่ใช้มากที่สุดคือทรายแก้วและโซดาแอช จะต่างกับอุตสาหกรรมแก้วประเภทอื่นก็ตรงสัดส่วนของส่วนผสมไม่เท่ากันและวัตถุดิบบางชนิดที่ต้องเพิ่มหรือลดลงเท่านั้น

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วสามารถหาได้ในประเทศเป็นส่วนใหญ่ คือ ทรายแก้ว ซึ่งพบมากในเขตจังหวัดสงขลาและระยอง นอกจากนั้นก็มีหินปูน แร่โคลโลไมท์ และเศษแก้ว ส่วนวัตถุดิบที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศก็มีโซดาแอช นอกนั้นเป็นสารเคมีที่ช่วยเร่งการหลอมละลายและฟอกสีให้แก้วปราศจากสีต่าง ๆ แต่ใช้ในสัดส่วนที่น้อยกว่า ถ้าจะเทียบสัดส่วนของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้ว โดยประมาณจะเป็นดังนี้

ตารางที่ 4 สัดส่วนของปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้ว

วัตถุดิบ	ร้อยละ
<u>วัตถุดิบในประเทศ</u>	
ทราย	50
หินปูน	15
แร่โดโลไมท์	5
เศษแก้ว	10
	80
<u>วัตถุดิบจากต่างประเทศ</u>	
โซดาแอช	18
สารเคมี	2
	20
รวม	100

ที่มา : สอบถามผู้ผลิต

จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมแก้วประเภทนี้ใช้วัตถุดิบในประเทศถึง 80% และใช้จากต่างประเทศเพียง 20% แม้กระนั้นก็มีปัญหา คือ ราคาทรายแก้วซึ่งใช้มากที่สุดนั้น มีราคาตันละ 200-300 บาท ส่วนราคาโซดาแอชนั้นมีราคาถึงตันละ 4,000-5,000 บาท แม้ว่าจะใช้เพียง 18% ก็ทำให้มูลค่าของวัตถุดิบที่มาจากต่างประเทศสูงกว่ามูลค่าของวัตถุดิบในประเทศมาก

2.2 กรรมวิธีการผลิต กรรมวิธีการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้ว มีวิธีการที่คล้ายคลึงกันเป็นส่วนใหญ่จะต่างกันตรงที่ว่า จะผลิตแบบใช้คนเป่าหรือแบบใช้เครื่องจักรอัตโนมัติเท่านั้น ซึ่งจะต่างกันในส่วนขั้นตอนการขึ้นรูป

ขั้นตอนการผลิตสามารถแบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

2.2.1 ขั้นตอนเตรียมส่วนผสม (BATCHING OPERATION) ทรายแแก้วจะถูกตรวจสอบคุณภาพทั้งทางเคมีและฟิสิกส์ แล้วจะถูกร่อนให้สะอาดและชั่งให้ได้น้ำหนักตามสูตรส่วนผสมที่จะทำให้เกิดแก้วโซดาไลมีส์หรือแก้วโซดาไลมีส์ตามต้องการ หินปูนจะถูกนำมาทำความสะอาดแล้วบดให้ละเอียด และชั่งให้ได้น้ำหนักตามสูตรส่วนผสม สำหรับสารเคมีอื่น ๆ ก็ชั่งให้ได้น้ำหนักตามสูตรเช่นกัน นำวัตถุดิบทุกชนิดที่ชั่งแล้วมาผสมให้กลมกลืนกัน ถ้าเป็นการผลิตโดยใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ จะมีเครื่องชั่งและผสมวัตถุดิบโดยอัตโนมัติ

2.2.2 ขั้นตอนหลอมแก้ว (MELTING OPERATION) ส่งส่วนผสมจากขั้นที่ 1 เข้าเตาหลอมแก้ว ซึ่งทำด้วยอิฐทนไฟ โดยใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อนในการหลอม ซึ่งต้องใช้ความร้อนสูงถึงประมาณ $1,500 - 1,600^{\circ}\text{C}$ ส่วนผสมของวัตถุดิบจึงหลอมละลาย เมื่อหลอมละลายแล้ว แก๊สที่เกิดขึ้นจากการทำปฏิกิริยาของส่วนผสมจะหนีออกไปทางปล่อง กิ่งไว้แต่เนื้อแก้ว

2.2.3 ขั้นตอนทำแก้วรูปพรรณ (FORMING OPERATION) เมื่อได้น้ำแก้วซึ่งเหมาะที่จะทำเป็นแก้วรูปพรรณแล้ว น้ำแก้วจะไหลไปตามรางที่ทำด้วยอิฐทนไฟ เพื่อไปทำเป็นภาชนะแก้วตามที่ต้องการต่อไป โดยมีวิธีการต่าง ๆ หลายวิธีดังนี้คือ

ก. การเป่า (BLOWING) มีทั้งเป่าโดยแรงคนและโดยใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ การเป่าโดยแรงคนก็โดยลุ่มหลอดเป่าแก้วซึ่งทำด้วยเหล็กลงในน้ำแก้ว น้ำแก้วจะติดปลายหลอดขึ้นมา ช่างเป่าแก้วจะเป่าน้ำแก้วให้พองด้วยลมปากจนเต็มลงในแม่พิมพ์ ซึ่งมีขนาดและรูปร่างต่าง ๆ ตามต้องการ พอแก้วเป็นลงก็แกะเอาแม่พิมพ์ออกก็จะได้รูปร่างภาชนะตามที่ต้องการ

วิธีเป่าโดยปากนี้ใช้กันทั่วไปในโรงงานขนาดเล็ก เหมาะสำหรับการผลิตขวดขนาดเล็ก และแก้วน้ำชนิดต่าง ๆ สำหรับการผลิตขวดในโรงงานที่ใช้เครื่องจักรอัตโนมัตินั้นเมื่อน้ำแก้วถูกป้อนเข้าไปในเครื่องเป่า ซึ่งมีแม่พิมพ์เป็นรูปขวดตามที่ต้องการ แม่พิมพ์จะประกอบเป็นรูปปากขวดเสียก่อน หลังจากนั้นแม่พิมพ์ส่วนปากจะหดเข้าเครื่องทำตัวขวดแก้วแท้ ๆ ในตอนนี้จะมีลมเป่าเข้าไปให้เป็นรูปขวดตามลักษณะของแม่พิมพ์ เมื่อเป็นรูปขวดแล้ว แม่พิมพ์จะเปิดออกโดยอัตโนมัติ แต่ระยะนี้ขวดยังไม่เรียบร้อยดีจะต้องมีเครื่องจักรอีกส่วนหนึ่งติดต่อกับเครื่องจักรส่วนที่ป้อนแก้ว คอยตัดเนื้อแก้วให้พอดีกับแบบพิมพ์อีกครั้งหนึ่ง

ข. การกดหรือการอัด (PRESSING) โดยการเทน้ำแก้วลงในแม่พิมพ์และใช้แม่พิมพ์ขนาดเล็กลงกว่าขนาดลงไปทับแม่พิมพ์เดิม พอแก้วเย็นลงก็แกะเอาแม่พิมพ์ออกจากกัน ก็จะได้ผลิตภัณฑ์ตามต้องการ วิธีนี้เหมาะสำหรับการทำภาชนะแก้วปากกว้าง เช่น ขามแก้ว อ่างแก้ว โถแก้ว ฝาแก้วครอบไฟรถยนต์ เป็นต้น

2.2.4 ขั้นตอนการอบ (ANNEALING OPERATION) ภาชนะแก้วที่ได้ออกจากขั้นที่ 3 จะต้องทำให้เย็นลงช้า ๆ จนมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับภายนอก โดยการส่งเข้าเครื่องอบ (ANNEALING LEHR) ซึ่งสามารถควบคุมการเย็นตัวของเนื้อแก้วให้เป็นไปโดยสม่ำเสมอ หากปล่อยให้แก้วเย็นลงทันที แก้วจะแตกเนื่องจากแก้วที่ทำเสร็จใหม่ ๆ จะร้อน และมีความร้อนเครียดภายใน (INTERNAL STRAIN)

เมื่อนำภาชนะแก้วออกจากเตาอบแล้วจะทำการตรวจสอบคุณภาพว่า ภาชนะที่ผลิตได้เรียบร้อยหรือไม่ เช่น ตรวจสอบปากขวด ตัวขวด ถ้าไม่เรียบร้อยจะต้องนำไปทุบเป็นเศษแก้วเพื่อหลอมใหม่

2.2.5 ขั้นตอนตกแต่ง (DECORATING AND CUTTING OPERATION) ขวดและภาชนะแก้วที่ทำเสร็จจากขั้นที่ 4 โดยปกติจะสามารถนำไปจำหน่ายได้เลย แต่ในบางกรณีจะต้องนำมาตกแต่งให้มีลวดลาย สีสัน ตามความต้องการของตลาด หรือพิมพ์ยี่ห้อตามความต้องการของลูกค้า เช่น การประทับตราลงบนขวดน้ำอัดลม เป็นต้น การตกแต่งทำได้หลายวิธี เช่น

ก. การพิมพ์สี สีพิมพ์แก้วมีหลายชนิด มีคุณสมบัติเป็นแก้วที่มีจุดหลอมตัวต่ำ เมื่อประทับลงไปบนภาชนะแก้วแล้ว จะต้องนำไปอบอีกครั้งหนึ่ง สีจะละลายและขุดไม่ออก

ข. การเสียรใน เป็นการตกแต่งผิวแก้วด้วยวิธีกัดผิวแก้วให้เป็นรอย วิธีนี้ต้องอาศัยความชำนาญและเทคนิคจึงจะได้ผลดี มีวิธีการคือใช้หินซิลิกอนคาร์ไบด์ กัดผิวแก้วให้เป็นรอยลวดลายต่าง ๆ แล้วนำไปขัดรอยผ้า ด้วยหินละเอียดและขัดด้วยผงหินขัด หรือนำไปจุ่มลงในน้ำกรดกำมะถันที่เข้มข้น และกรดไฮโดรฟลูอริกตามส่วนที่เหมาะสม

แก้วที่พิมพ์สีแล้วก่อนจะนำไปอบจะต้องผ่านการทดสอบว่ายี่ห้อหรือลวดลายตลอดจนสีที่พิมพ์ถูกต้องสวยงามหรือไม่ ถ้าใช้ได้จะถูกส่งเข้าเครื่องอบ (DECORATING LEHR) ถ้าใช้ไม่ได้จะต้องนำไปล้างสีออกแล้วพิมพ์ใหม่ จนกว่าจะใช้ได้จึงนำเข้าเครื่องอบ ภาชนะ

แก้วที่ตกแต่งเรียบร้อยแล้วจะถูกนำมาตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งว่า รูปทรงได้มาตรฐานหรือไม่ หากใช้ได้ก็จะส่งเข้าคลังสินค้าเพื่อรอการบรรจุหีบห่อส่งให้ลูกค้าต่อไป

2.3 ต้นทุนการผลิต ต้นทุนการผลิตของขวดแก้วและภาชนะแก้วแต่ละชนิด แต่ละแบบ ของแต่ละโรงงานจะแตกต่างกัน ตามรูปแบบ ราคาวัตถุดิบ เทคนิคการผลิต ตลอดจนความชำนาญของแต่ละโรงงาน โรงงานใดที่มีเทคนิคการผลิตดี มีช่างที่ชำนาญ มีการควบคุมการผลิตดี ต้นทุนต่อหน่วยจะต่ำกว่าโรงงานที่มีเทคนิคการผลิตที่ไม่ดี อย่างที่ไม่ชำนาญ และขาดการควบคุมการผลิตหรือควบคุมไม่ทั่วถึง

โดยทั่ว ๆ ไปต้นทุนการผลิตของขวดแก้วและภาชนะแก้วมีส่วนประกอบดังนี้

ตารางที่ 5 โครงสร้างต้นทุนการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้ว

รายการ	ร้อยละ
ค่าวัตถุดิบ	24
ค่าแรงงาน	14
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	35
ค่าใช้จ่ายโรงงาน	27
รวม	100

ที่มา : ผู้ผลิต

จากตารางที่ 5 จะเห็นว่าต้นทุนการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วประกอบด้วยค่าวัตถุดิบ 24% ค่าแรงงาน 14% ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 35% และค่าใช้จ่ายโรงงาน 27% ซึ่งประกอบด้วยค่าไฟฟ้า, ค่าน้ำมันหล่อลื่นเครื่องจักร ค่าแบบและเบ้าหลอม ค่าอะไหล่เครื่องจักรและวัสดุโรงงาน ค่าภาชนะบรรจุและหีบห่อ ค่าเสื่อมราคาโรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

ต้นทุนการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้ว ขึ้นอยู่กับราคาน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นสำคัญ เพราะลักษณะการผลิตแก้วนั้น ต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในการให้ความร้อนในการหลอมแก้วตลอด 24 ชั่วโมง ดังได้กล่าวไว้แล้ว ดังนั้นจึงต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นจำนวนมาก หากน้ำมันเชื้อเพลิงมี

ราคาลูก ต้นทุนการผลิตก็จะสูงไปด้วย ส้มก่อนราคาน้ำมันเชื้อเพลิงยังไม่สูงเท่าในปัจจุบัน ราคาวัตถุดิบและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ก็ยังไม่สูงตาม ต้นทุนการผลิตแก้วจึงยังต่ำอยู่ แต่ในปัจจุบันเนื่องจากวิกฤตการณ์น้ำมันทำให้น้ำมันขึ้นราคาหลายครั้งแล้ว ต้นทุนการผลิตแก้วจึงสูงขึ้นมาก ครั้งล่าสุดเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2523 ราคาน้ำมันเตาชนิด A ขึ้นเป็นลิตรละ 4.059 บาท (ต่อมาเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2523 ราคาลดลงเหลือลิตรละ 4.0573 บาท) เมื่อเปรียบเทียบกับราคาน้ำมันเตาเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2522 มีราคาเพียงลิตรละ 1.6 บาทเท่านั้น อย่างไรก็ตามต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงของแต่ละโรงงานก็ไม่เท่ากัน โรงงานใดมีประสิทธิภาพในการผลิตต่ำ จะใช้น้ำมันเชื้อเพลิงมากกว่าโรงงานที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพในการผลิตสูง กล่าวคือ โรงงานที่มีประสิทธิภาพในการผลิตต่ำจะใช้น้ำมันเชื้อเพลิงถึง 400 ลิตร หรือมากกว่านั้นต่อการผลิตแก้ว 1 ตัน ในขณะที่โรงงานที่ทันสมัยใช้เพียง 200 ลิตรต่อการผลิตแก้ว 1 ตัน $\frac{1}{2}$ เท่านั้น ดังนั้นโรงงานที่มีประสิทธิภาพในการผลิตต่ำจะมีต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงประมาณ 1,600 บาทต่อการผลิตแก้ว 1 ตัน ส่วนโรงงานที่มีเครื่องจักรทันสมัยจะมีต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเพียง 800.- บาท ต่อการผลิตแก้ว 1 ตันเท่านั้น

ราคาวัตถุดิบจำพวกสารเคมีซึ่งต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศก็เป็นปัจจัยหนึ่ง ซึ่งผลทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นด้วย แม้ว่าปริมาณที่ใช้จะน้อยกว่า วัตถุดิบที่มีในประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากวัตถุดิบจากต่างประเทศมีมูลค่าสูงมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งโซดาแอชซึ่งนับวันจะมีราคาลูกสูงขึ้นเรื่อย ๆ เพราะเป็นวัตถุดิบที่ผ่านการผลิตมาแล้วขึ้นหนึ่ง และจำเป็นต้องใช้ในอุตสาหกรรมแก้วทุกประเภทในประเทศไทยก็ยังไม่มีการผลิตโซดาแอชขึ้นใช้เอง ถ้าประเทศไทยผลิตได้เองแล้ว ระยะต่อไปต้นทุนโซดาแอชก็จะลดลง ทำให้ต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์แก้วทุกชนิดลดลงด้วย

นอกจากนี้ค่าแรงงานซึ่งมีแนวโน้มสูงขึ้นตามภาวะเศรษฐกิจในประเทศก็มีผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตเช่นกัน ในปัจจุบันต้นทุนการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วจึงเพิ่มขึ้นจากเดิมมาก เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ตามที่กล่าวข้างต้น

1/ สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม, กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, "อุตสาหกรรมขวดแก้ว" หน้า 6.

เนื่องจากต้นทุนการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วของแต่ละโรงงานไม่เท่ากัน และต้นทุนการผลิตของโรงงานเดียวกันในระยะเวลาดังกล่าว ก็ไม่เท่ากันโดยผันแปรไปตามค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าวัตถุดิบ ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ต้นทุนของขวดและภาชนะแต่ละแบบ แต่ละขนาดก็ไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงไม่สามารรถแสดงต้นทุนการผลิตที่แน่นอนได้ ต้นทุนการผลิตที่แสดงในตารางที่ 6 เป็นต้นทุนการผลิตแก้ว 1 ตัน โดยทั่วไปเมื่อเดือนธันวาคม 2523

ตารางที่ 6 ต้นทุนการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วหนัก 1 ตัน

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)	สัดส่วน (%)
ค่าวัตถุดิบ	1,325	24
ค่าแรงงาน	773	14
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	1,932	35
ค่าใช้จ่ายโรงงาน	1,490	27
รวม	5,520	100

ที่มา : สอบถามผู้ผลิต

หมายเหตุ เป็นต้นทุนการผลิตในเดือนธันวาคม 2523

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ราคาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้ว

หน่วย : บาท/ตัน

ชนิดของวัตถุดิบ	ราคาเมื่อเดือนธันวาคม	ราคาเมื่อเดือนมกราคม
	2523	2523
ทรายแก้ว	300-350	200-300
หินปูน	800	300
แร่โดโลไมท์	450	406
โซดาแอช	5,500-6,000	4,500
โซเดียมไนเตรด	6,000	5,250
เศษแก้ว	1,200	1,100

ที่มา : ผู้แทนจำหน่ายวัตถุดิบ

สำหรับสัดส่วนของต้นทุนการผลิตซึ่งประกอบด้วยค่าวัตถุดิบ 24% นั้น หากคำนวณเป็นมูลค่าของวัตถุดิบในประเทศและมูลค่าของวัตถุดิบที่นำเข้า จากต่างประเทศจะพบว่า ปริมาณวัตถุดิบในประเทศที่ใช้สูงถึง 80% ของปริมาณวัตถุดิบทั้งหมดนั้นคิดเป็นมูลค่าเพียง 25% ของมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมดเท่านั้น แต่ปริมาณวัตถุดิบที่นำเข้า จากต่างประเทศเพียง 20% มีมูลค่าสูงถึง 75% ของมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมด ดังตารางที่ 8

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 สัดส่วนของมูลค่าวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้ว

ชนิดของวัตถุดิบ	สัดส่วนของปริมาณ วัตถุดิบ ^{1/} (ร้อยละ)	ราคาวัตถุดิบ ^{2/} (บาท/ตัน)	มูลค่า วัตถุดิบ (บาท)	สัดส่วนของมูลค่า วัตถุดิบ (ร้อยละ)
<u>วัตถุดิบในประเทศ</u>				
ทรายแก้ว	50	250	12,500.-	10
หินปูน	15	300	4,500.-	4
แร่โดโลไมท์	5	406	2,030.-	2
เศษแก้ว	10	1,100	11,000.-	9
	80		30,030.-	25
<u>วัตถุดิบจากต่างประเทศ</u>				
โซดาแอช	18	4,500	81,000.-	67
สารเคมี	2	5,250	10,500.-	8
	20		91,500.-	75
รวม	100		121,530.-	100

ที่มา : 1/ จากตารางที่ 4

2/ จากตารางที่ 7 โดยใช้ราคาเมื่อเดือนมกราคม 2523.

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ภาวะการตลาด

3.1 สภาพตลาด แต่เดิมมาก่อนที่รัฐบาลจะมีนโยบายให้ตั้งและขยายโรงงานผลิตสัตว์แก้วได้ในปี 2517 นั้น ผู้ผลิตขวดแก้วรายใหญ่มีเพียง 2 ราย คือ บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย จำกัด และองค์การแก้ว ทำการผลิตขวดแก้วประเภทที่แข็งแรงทนทาน และภาชนะแก้วอื่น ๆ นอกจากนี้ก็มีผู้ผลิตรายเล็ก ๆ อีกประมาณ 20 ราย ที่ทำการผลิตภาชนะแก้วเป็นส่วนใหญ่ จะมีการผลิตขวดแก้วบางก็เป็นขวดขนาดเล็กที่ไม่ได้มาตรฐาน เช่น ขวดใส่ยาขนาดเล็ก เป็นต้น

สำหรับตลาดขวดแก้วและภาชนะแก้วแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้คือ

1. ผู้ผลิตน้ำอัดลม
2. ผู้ผลิตเบียร์
3. ผู้ผลิตสุรา
4. ผู้ผลิตยา
5. ผู้ผลิตเครื่องสำอางค์
6. โรงแรม ภัตตาคาร ร้านอาหาร ตลอดจนบ้านเรือนต่าง ๆ

สำหรับตลาดขวดแก้วนั้นองค์การแก้วจะผลิตขวดที่ไม่มีความต้านทานความดัน เช่น ขวดสุรา ขวดแม่โขง ขวดยา และขวดเครื่องสำอางค์ ส่วนบริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย จำกัด จะผลิตขวดที่มีความต้านทานความดันแต่เพียงผู้เดียว เช่น ขวดน้ำอัดลม เบียร์ และขวดสีชา นอกจากนั้นยังผลิตขวดที่ไม่มีความต้านทานความดันอีกด้วย เช่น ขวดสุรา ขวดแม่โขง เพื่อสนองความต้องการของโรงงานสุรียบางยี่ห้อในกรณีที่องค์การแก้วผลิตไม่ทัน ^{1/} ขวดยาและขวดเครื่องสำอางค์ตลอดจนขวดบรรจุอาหารสำเร็จรูปต่าง ๆ

จะเห็นว่าผู้ผลิตขวดแก้วรายใหญ่มีเพียง 2 รายเท่านั้น ซึ่งมีส่วนแบ่งตลาดสูงถึง 95% ^{2/} ของตลาดขวดแก้วและภาชนะแก้วทั้งหมด ในขณะที่เดียวกันตลาดขวดแก้วซึ่งมีอยู่หลายประเภทนั้นในวันจะขยายตัวขึ้นตามการขยายตัวของเศรษฐกิจ การเจริญเติบโตของธุรกิจและอุตสาหกรรม

^{1/} เรื่องเดียวกัน, หน้า 8.

^{2/} เรื่องเดียวกัน

การเพิ่มขึ้นของประชากรและค่าครองชีพที่เพิ่มขึ้น การที่มีผู้นิยมดื่มน้ำอัดลม สุรา และเบียร์เพิ่มขึ้น ทำให้อุตสาหกรรมน้ำอัดลม สุรา และเบียร์ขยายตัวขึ้น โดยเฉลี่ยปีละ 10 - 13%^{1/} จำนวนโรงพยาบาลและคลินิกแพทย์ที่เพิ่มปริมาณมากขึ้นนั้นทำให้ความต้องการใช้ขวดยาเพิ่มมากขึ้นด้วย เมื่ออุตสาหกรรมที่ใช้ขวดแก้วเจริญขึ้นเช่นนี้ทำให้ขวดไม่เพียงพอกับการใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูร้อน ซึ่งปริมาณการใช้ขวดน้ำอัดลมจะมากเป็นพิเศษ นอกจากนี้อุตสาหกรรมยาที่ขาดแคลนขวดยา เพราะขวดที่ใช้บรรจุยาในประเทศไทยไม่ได้มาตรฐานเดียวกัน โรงงานผลิตยาในประเทศไทยมีเกือบ 200 แห่ง แต่ละแห่งอยากให้มีเอกลักษณ์ของตนเอง โดยเลือกขวดที่มีรูปแบบแตกต่างจากขวดของโรงงานผลิตยาแห่งอื่น เมื่อเป็นเช่นนี้ปริมาณขวดยาของแต่ละแบบก็จะมีไม่มากพอที่จะผลิตได้ในต้นทุนที่ประหยัด เพราะต้องเปลี่ยนแม่แบบ (MOULD) ใหม่ทุกครั้งที่เปลี่ยนแบบขวดซึ่งจะทำให้เสียน้ำแก้วไปเป็นจำนวนมาก โรงงานผลิตขวดแก้วจึงไม่รับคำสั่งซื้อที่มีปริมาณน้อยเกินไป และโรงงานผลิตยาเองก็ไม่คุ้มที่จะเสียนต้นทุนค่าขวดสูงเกินไป ดังนั้นโรงงานผลิตยาสึงต้องใช้ขวดแก้วหลายครั้ง แต่การใช้ขวดแก้วก็มีปัญหามากมาย โดยเฉพาะเรื่องความปลอดภัยของผู้บริโภค และต้นทุนการทำความสะอาดขวดแก้ว นอกจากนี้ผู้ผลิตน้ำอัดลม เบียร์ และสุราก็ต้องใช้ขวดแก้วเช่นกัน แต่ขวดสุรานั้นจำนวนรอบของการใช้จะน้อย เพราะขวดสุรากล้าสามารถนำไปทำเป็นขวดน้ำปลาได้ ส่วนขวดเบียร์ถ้านำมาใช้มากกว่า 1 ครั้งเนื้อแก้วจะเสื่อมสภาพไป เวลาบรรจุเบียร์ขวดจะแตกง่าย ทำให้ไม่คุ้มกับมูลค่าเบียร์ที่เสียไป คงมีแต่ขวดน้ำอัดลมเท่านั้นที่ใช้ได้หลายครั้ง แต่การใช้ขวดแก้วก็ต้องทำความสะอาดขวดเสียก่อน ซึ่งต้นทุนการทำความสะอาดอาจจะสูงกว่าราคาขวดใหม่ด้วยซ้ำ

เนื่องด้วยความต้องการใช้ขวดเพิ่มขึ้น และการขาดแคลนขวดยา รัฐบาลจึงได้อนุญาตให้ขยายและตั้งโรงงานผลิตขวดแก้วขึ้นใหม่ได้ โดยบังคับให้ผลิตขวดยาเป็นส่วนใหญ่ จึงมีโรงงานตั้งขึ้นใหม่และได้รับการส่งเสริมการลงทุน 3 ราย คือ บริษัทอุตสาหกรรมแก้วสมุทรปราการ จำกัด บริษัทบางกอกกล๊าส จำกัด และบริษัทแก้วปราการจำกัด บางโรงงานเป็นการร่วมหุ้นของผู้ผลิตยา เพื่อผลิตขวดยาป้อนให้กับโรงงานของตน

ในช่วงปี 2521-2523 นี้ ต้นทุนการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วได้เพิ่มสูงขึ้นมากอันเนื่องมาจากการขึ้นราคาน้ำมันเตาภายในประเทศ และค่าขนส่งที่เพิ่มขึ้น ราคาจำหน่าย

^{1/} BANGKOK POST, JULY 22, 1980.

ผลกระทบไปยังตลาดขุดชนิดอื่นอีกด้วย เช่น ขุดยา ขุดยาบำรุงกำลัง และขุดเครื่องสำอางค์ เพราะผู้ผลิตขุดที่มีความต้านทานความดันจะลดปริมาณการผลิตขุดชนิดนี้ลง และหันไปผลิตขุดชนิดอื่นแทน ทำให้คู่แข่งในตลาดขุดยา, ยาบำรุงกำลัง และเครื่องสำอางค์เพิ่มขึ้น จึงจำเป็นต้องแย่งตลาดกัน นอกเสียจากว่าผู้ผลิตขุดจะมีตลาดที่แน่นอนอยู่แล้ว ดังนั้นผู้ผลิตขุดแก้วโดยส่วนรวมก็จะได้รับความกระทบกระเทือนโดยทั่วกัน อย่างไรก็ตามตลาดภาชนะแก้วยังนับว่าแจ่มใล้อยู่เพราะภาชนะแก้วนั้นใช้ได้ทั่วไปในชีวิตประจำวัน เช่น แก้วน้ำ เมื่อมีโรงแรม ภัตตาคาร ร้านอาหารเพิ่มขึ้น ความต้องการใช้แก้วน้ำย่อมเพิ่มขึ้น และยังใช้ทดแทนของที่แตกชำรุดไปแล้วด้วย แม้กระนั้นในปี 2523 เนื่องจากวิกฤตการณ์น้ำมัน และภาวะเศรษฐกิจตกต่ำจึงเป็นเหตุให้ตลาดภาชนะแก้วในปี 2523 แย่กว่าปีก่อน ๆ ที่ผ่านมา แต่หากผู้ผลิตภาชนะแก้วที่ใช้ฝีมือจะพิถีพิถันในการประดับประดาตกแต่งภาชนะแก้วให้งดงามแล้วการขยายตลาดไปยังต่างประเทศยังมีอยู่อีกมาก

3.2 การแข่งขันและส่วนแบ่งตลาด ส่วนแบ่งตลาดของผู้ผลิตขุดแก้วและภาชนะแก้วใน 1-2 ปีนี้ได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก กล่าวคือ แต่เดิมมาตลอดระยะเวลา 20 ปีมีผู้ผลิตรายใหญ่เพียง 2 รายเท่านั้นได้แก่ บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย จำกัด และองค์การแก้ว ซึ่งมีส่วนแบ่งตลาดถึง 95% ต่อมาเมื่อคู่แข่งเพิ่มขึ้นหลายราย รายใหญ่ที่สุดคือบริษัทบางกอกกลีาส์จำกัด รองลงไปก็คือ บริษัทอุตสาหกรรมแก้วสมุทรปราการจำกัด และบริษัทแก้วปราการจำกัด ทำให้ส่วนแบ่งตลาดเปลี่ยนแปลงไป ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ส่วนแบ่งตลาดของผู้ผลิตขุดแก้วและภาชนะแก้ว โดยประมาณ

ผู้ผลิต	2521 (ร้อยละ)	2522 (ร้อยละ)	2523 (ร้อยละ)
บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัด	60	54	45
องค์การแก้ว	31	30	28
บริษัทบางกอกกลีาส์จำกัด	-	-	13
บริษัทอุตสาหกรรมแก้วสมุทรปราการจำกัด	-	6	5
บริษัทแก้วปราการจำกัด	2	3	3
บริษัทอุตสาหกรรมหลอดแก้วไทยจำกัด	1	1	1
บริษัทร่วมสินพัฒนาจำกัด	1	1	1
ผู้ผลิตรายอื่น ๆ	5	5	4
รวม	100	100	100

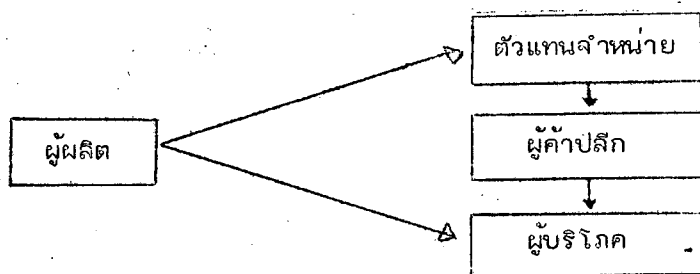
จากส่วนแบ่งตลาดข้างต้น จะเห็นได้ว่าในปี 2521 บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัด มีส่วนแบ่งตลาดมากที่สุดคือ 60% รองลงมาคือ องค์กรแก้วมีส่วนแบ่งตลาด 31% แต่สำหรับตลาดขวดเปียร์ และน้ำอัดลมนั้นบริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัดมีส่วนแบ่งตลาดทั้ง 100% และสำหรับตลาดขวดแม่โขงนั้น โดยปกติองค์กรแก้วซึ่งเป็นของรัฐบาลก็มีส่วนแบ่งตลาด 100% เช่นกัน เว้นแต่ว่าในช่วงใดที่องค์กรแก้วผลิตไม่ทัน บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัดก็จะผลิตบ้างเป็นครั้งคราวเท่านั้น ส่วนในปี 2522 และ 2523 เมื่อมีคู่แข่งเพิ่มขึ้น ส่วนแบ่งตลาดก็เปลี่ยนแปลงไป แต่อย่างไรก็ตามบริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัด ก็ยังคงครองตลาดสูงสุด และสำหรับส่วนแบ่งตลาดขวดเปียร์และน้ำอัดลมก็เปลี่ยนไปดังนี้คือ บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัด ครองตลาดขวดเปียร์และน้ำอัดลม 60% ที่เหลือ 40% เป็นของบริษัทบางกอกกลาสจำกัด

ในปีต่อ ๆ ไป คาดว่าส่วนแบ่งตลาดจะเปลี่ยนแปลงไปจากปี 2523 ไม่น่ามากนักน้อย เพราะในขณะนี้ผู้ผลิตรายใหม่ยังใช้กำลังการผลิตไม่เต็มที่ หากใช้กำลังการผลิตเต็มที่ตามแผนที่วางไว้และหากบริษัทไอเซียนกลาสจำกัด ผู้ผลิตเครื่องแก้ว ซึ่งกำลังสร้างโรงงานอยู่ในขณะนี้ ได้สร้างโรงงานเสร็จและผลิตสินค้าวางตลาดแล้ว ส่วนแบ่งตลาดก็คงจะเปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้ในภายหน้าหากสถานการณ์ต่าง ๆ ดีขึ้น ผู้ผลิตเดิมก็อาจขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้น การแข่งขันก็ต้องมีเพิ่มขึ้น และส่วนแบ่งตลาดก็อาจเปลี่ยนแปลงไปตามความสามารถของผู้ผลิตแต่ละราย

3.3 ระบบการจำหน่าย การจำหน่ายขวดแก้วและภาชนะแก้ว มีจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ

3.3.1 การจำหน่ายในประเทศมีช่องทางการจำหน่ายดังนี้

รูปที่ 2 แผนผังแสดงช่องทางการจำหน่ายขวดแก้วและภาชนะแก้ว ในประเทศ



ผู้ผลิตมีวิธีการจำหน่ายเป็น 2 แบบคือ จำหน่ายผ่านตัวแทนจำหน่าย และจำหน่ายโดยตรงให้ผู้บริโภค ผู้ผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วส่วนใหญ่จะจำหน่ายผ่านตัวแทนจำหน่าย เนื่องจากการจำหน่ายผ่านตัวแทนจำหน่ายมีความสะดวกหลายประการ กล่าวคือ ทุนค่าใช้จ่ายและเวลาในด้านการตลาด ไม่ต้องเสียเวลาในการติดตามหนี้และแน่ใจว่าขวดแก้วและภาชนะแก้วที่ผลิตได้จะขายได้หมด เพราะผู้ผลิตบางรายมีข้อตกลงกับตัวแทนจำหน่ายว่า ตัวแทนจำหน่ายจะต้องรับซื้อขวดหรือภาชนะแก้วครั้งละไม่น้อยกว่าที่กำหนด สำหรับผู้ผลิตขวดส่วนใหญ่จะจำหน่ายผ่านตัวแทนจำหน่ายของแต่ละรายแยกต่างหากจากผู้ผลิตรายอื่น และจำหน่ายโดยตรงให้ผู้บริโภคด้วย เช่น บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัด จะจำหน่ายขวดแก้วชนิดต่าง ๆ เช่น ขวดเครื่องสำอางค์ ขวดยา ขวดบรรจุอาหาร ตลอดจนภาชนะแก้วต่าง ๆ ผ่านบริษัทเบอร์ลียุกเกอร์จำกัด ส่วนขวดน้ำอัดลมและเบียร์ จะจำหน่ายโดยตรงให้ผู้ผลิตน้ำอัดลมและเบียร์ เพราะปริมาณการสั่งซื้อเป็นจำนวนมาก องค์กรแก้วจำหน่ายขวดเครื่องสำอางค์ ขวดยา ขวดสุรา และขวดอื่น ๆ ผ่านตัวแทนจำหน่ายหลายแห่ง ส่วนขวดสุราแม่โขงจะจำหน่ายโดยตรงให้กับบริษัทสุรามหาราชบุรีจำกัด ขวดยาล้วนหนึ่งก็จำหน่ายโดยตรงให้กับองค์การเภสัชกรรม บริษัทอุตสาหกรรมแก้วสมุทรปราการจำกัด จำหน่ายขวดยาบำรุงกำลังและขวดยาอื่น ๆ ผ่านบริษัทอึ้งตั้งฮวดพาณิชย์จำกัด บริษัทแก้วปราการจำกัด จำหน่ายผ่านตัวแทนจำหน่ายขวดแก้ว และภาชนะแก้วแยกจากกัน บริษัทบางกอกกล๊าสจำกัด จำหน่ายผ่านตัวแทนจำหน่ายและผู้ผลิตน้ำอัดลมโดยตรงด้วย ผู้ผลิตรายอื่นก็มีการจำหน่ายทั้งผ่านตัวแทนจำหน่ายและจำหน่ายโดยตรงให้ผู้ผลิตยา

ส่วนผู้ผลิตภาชนะแก้วส่วนใหญ่จะจำหน่ายผ่านตัวแทนจำหน่ายเกือบทั้ง 100% ซึ่งตัวแทนจำหน่ายอาจไปตัดแปลงหรือตกแต่งบางอย่างแล้วส่งออกไปยังต่างประเทศ แต่ถ้าหากมีผู้บริโภคขายใหญ่สิ่งทำพิเศษเป็นจำนวนมาก ผู้ผลิตก็จะทำใน เทศกาลปีใหม่ หรือการแจกเป็นของขวัญในวันเปิดงาน เป็นต้น

3.3.2 การจำหน่ายต่างประเทศมีทั้งส่งโดยตรงโดยผู้ผลิตและผู้ส่งออก การส่งออกสำหรับภาชนะแก้วมักกระทำโดยผู้ส่งออก ซึ่งจะรวบรวมภาชนะแก้วจากผู้ผลิตรายย่อย ๆ ทั้งหมด เนื่องจากผู้ผลิตรายเล็ก ๆ เหล่านี้ไม่มีความรู้ความชำนาญในด้านการส่งออก ส่วนการส่งออกขวดแก้ว มักส่งโดยตรงโดยผู้ผลิต

3.4 ราคาจำหน่าย นับตั้งแต่ได้เกิดวิกฤตการณ์น้ำมันขึ้นราคาตั้งแต่ปี 2516 เป็นต้นมา ทำให้ต้นทุนการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วสูงขึ้นตั้งได้กล่าวไว้แล้ว ผู้ผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วจึงต้องขึ้นราคาสินค้าของตนตามไปด้วยเป็นลำดับตลอดมา ราคาจำหน่ายของขวดแก้วและภาชนะแก้วไม่มีมาตรฐานที่แน่นอน เพราะขึ้นกับขนาดและปริมาณที่ลูกค้าซื้อต่อปี ถ้าลูกค้าซื้อปริมาณมากราคาจะถูกกว่าซื้อปริมาณน้อย ขวดขนาดใหญ่จะแพงกว่าขวดขนาดเล็ก ต่อไปนี้จะแสดงราคาจำหน่ายของขวดแก้วบางชนิดในเขตกรุงเทพมหานครตามตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ราคาจำหน่ายขวดแก้ว

รายการ	บาท/ขวด
ขวดสีเขียว	
ขวดสุรากลม ขนาด 750 cc.	2.77
ขวดสุราแบน ขนาด 375 cc.	6.88
ขวดสุราแบน ขนาด 187.5 cc.	1.55
ขวดน้ำหวาน (Hale's Blue Boy)	1.35
ขวดน้ำอัดลม (เฉลี่ย)	2.50 - 3.00
ขวดสีฟ้า	
ขวดเปียร์ขนาด 630 cc.	3.06
ขวดสีโพวิสต์	1.22

ที่มา : สื่อบถามผู้ผลิต

หมายเหตุ : เป็นราคาจำหน่ายเมื่อเดือนเมษายน 2523

3.5 การนำเข้า

แนวโน้มการนำเข้า ขวดแก้วและภาชนะแก้วที่ผลิตได้ในประเทศไทยมีปริมาณปลี่ยนแล่นกว่าต้น แต่ก็ยังมีการนำเข้าจากต่างประเทศปลี่ยนจำนวนมากเช่นกัน ขวดและภาชนะแก้วที่นำเข้ามาจากต่างประเทศส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถผลิตได้ในประเทศ หรือมีคุณสมบัติพิเศษหรือเป็นประเภทสวยงาม เช่น แก้วเสียรโน โคมไฟทำสวยงามที่ใช้เป็นเครื่องตกแต่งสถานที่

สำหรับสถิติการนำเข้าดูได้จากตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าขุดแก้วและภาชนะแก้ว

ปริมาณ : ตัน

มูลค่า : พันบาท

ปี	ขุดแก้วขนาด ต่าง ๆ		แก้วน้ำและแก้ว เครื่องดื่มอื่น ๆ		เครื่องแก้ว อื่น ๆ		รวม			
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	อัตราเพิ่ม- (ลด) (%)	มูลค่า	อัตราเพิ่ม- (ลด) (%)
2517	1,176	21,716	206	3,671	664	7,059	2,046		32,446	
2518	1,499	23,835	173	3,656	296	5,274	1,968	(3.81)	32,765	.983
2519	1,256	23,168	130	2,220	264	5,466	1,650	(16.16)	30,854	(5.83)
2520	1,915	31,755	219	5,019	449	8,650	2,583	56.55	45,424	47.22
2521	1,901	39,905	334	7,755	672	14,807	2,907	12.54	62,467	37.52
2522	1,491	40,373	319	8,463	927	25,482	2,737	(5.85)	74,318	18.97
2523*	1,443	32,908	234	6,676	862	23,624	2,539	-	63,208	-
(มค. - ลค.)										

ที่มา : กรมศุลกากร

* ตัวเลขเบื้องต้นจากศูนย์เศรษฐกิจการพาณิชย์ กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์

หมายเหตุ เลขรหัสสถิติที่ใช้สำหรับขุดแก้วได้แก่ 7010.19 และ 7010.29

" " แก้วน้ำได้แก่ 7013.01

" " เครื่องแก้วได้แก่ 7013.09

จากตารางที่ 11 จะเห็นว่าจากปี 2517- 2522 ผลิตภัณฑ์แก้วที่มีการนำเข้ามามากที่สุดได้แก่ ขวดแก้ว รองลงมาได้แก่ เครื่องแก้วอื่น ๆ แก้วน้ำและแก้วเครื่องดื่มอื่น ๆ สำหรับปี 2523 สถิตินำเข้าเพียง 8 เดือน มีการนำเข้าขวดแก้วและภาชนะแก้วทั้งสิ้น 2,539 ตัน คิดเป็นมูลค่า 63.2 ล้านบาท โดยขวดแก้วเป็นรายการที่มีการนำเข้ามามากที่สุด รองลงมาได้แก่ เครื่องแก้วอื่น ๆ แก้วน้ำ และแก้วเครื่องดื่มอื่น ๆ เช่นกัน

ในระยะ 6 ปีที่ผ่านมา ปริมาณนำเข้าขวดแก้วและภาชนะแก้วมีแนวโน้มขึ้น ๆ ลง ๆ ไม่แน่นอน กล่าวโดยทั่วไป ปริมาณนำเข้าแก้วน้ำมีแนวโน้มลดลงจากปี 2517 - 2519 แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปี 2520 - 2521 และลดลงอีกในปี 2522 ส่วนเครื่องแก้วมีแนวโน้มลดลงจากปี 2517 - 2519 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปี 2520 - 2522 สำหรับขวดแก้วนั้น การนำเข้ามีแนวโน้มขึ้น ๆ ลง ๆ แต่จากปี 2521 เป็นต้นมา การนำเข้าลดลง เมื่อรวมทั้ง 3 ชนิดแล้ว ทำให้ปริมาณนำเข้ารวมจากปี 2517 - 2519 มีแนวโน้มลดลง แต่จากปี 2519 - 2521 การนำเข้าเพิ่มขึ้นมากทีเดียว ทั้งปริมาณและมูลค่า โดยเฉพาะในปี 2520 ปริมาณนำเข้าเพิ่มขึ้นจากปี 2519 ถึง 56.55% และมูลค่านำเข้าเพิ่มขึ้นถึง 47.22% แสดงว่าความต้องการใช้แก้วในปี 2520 เพิ่มขึ้นมากทั้งขวดแก้ว, เครื่องแก้ว และแก้วน้ำ เพราะเศรษฐกิจในประเทศดีขึ้น กิจกรรมเครื่องดื่มขยายตัว กิจกรรมห้องอาหาร และการก่อสร้างบ้านเรือนเพิ่มขึ้น ส่วนปี 2522 ปริมาณนำเข้าลดลงทั้งขวดแก้วและแก้วน้ำ เพราะมีการขยายกำลังการผลิตและปริมาณการผลิตในประเทศ แต่การนำเข้าเครื่องแก้วก็ยังเพิ่มขึ้น เพราะเครื่องแก้วที่ผลิตได้ในประเทศไทยมีคุณภาพและความสวยงามไม่ทัดเทียมกับสินค้าจากต่างประเทศ ประกอบกับอุปนิสัยของคนไทยมักนิยมสินค้าต่างประเทศอีกทั้งความต้องการในผลิตภัณฑ์ประเภทนี้มักอยู่ในกลุ่มของผู้มีรายได้ค่อนข้างสูง ดังนั้นแม้ว่าภาวะเศรษฐกิจในปี 2522 จะตกต่ำ แต่ก็ไม่มีผลกระทบต่อความต้องการในสินค้าประเภทนี้

3.5.1 แหล่งนำเข้า ประเทศที่นำเข้าขวดแก้วที่สำคัญ ได้แก่ ฝรั่งเศส, ญี่ปุ่น, สหรัฐอเมริกา, ไต้หวันและเบลเยียม ส่วนประเทศที่นำเข้าภาชนะแก้วที่สำคัญได้แก่ ฝรั่งเศส, สหรัฐอเมริกา และเกาหลีใต้

3.5.2 อัตราภาชนะนำเข้า การนำเข้าขวดแก้วและภาชนะแก้วจะต้องเสียภาษีนำเข้าดังนี้

ตารางที่ 12 อัตราภาษีนำเข้าขวดแก้วและภาชนะแก้ว

รายการ	อัตราภาษีนำเข้า	หมายเหตุ
ขวดแก้ว ความจุตั้งแต่ 0.1 ลิตร - 0.8 ลิตร	25%	หรือ กก.ละ 12.75 บาท
ขวดแก้ว ความจุเกิน 0.8 ลิตร	25%	-
แก้วน้ำและเครื่องแก้วอื่น ๆ	50%	หรือขึ้นละ 1 บาท

ที่มา : กรมศุลกากร

3.6 การส่งออก

3.6.1 แนวโน้มการส่งออก การส่งออกส่วนใหญ่ดำเนินการโดยผู้ส่งออก (EXPORTER) ซึ่งจะรวบรวมขวดแก้วและภาชนะแก้วจากผู้ผลิตรายต่าง ๆ และดำเนินการส่งออกอีกต่อหนึ่ง ภาชนะส่วนใหญ่ที่ส่งออกได้แก่ แก้วน้ำ เครื่องแก้วชนิดต่าง ๆ เช่น โคมไฟฟ้า ผู้ซื้อบางรายในต่างประเทศจะนำไปตกแต่งเพิ่มเติมให้สวยงาม แล้วส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศอีกทีหนึ่งในราคาสูง และตีตราว่าผลิตจากประเทศนั้น ๆ ผู้ส่งออกขวดแก้วและภาชนะแก้วต่าง ๆ ได้แก่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ธีระอิมพอร์ตแอนด์เอ็กซ์พอร์ต ห้างหุ้นส่วนจำกัด เขียวกวาง เป็นต้น

ศูนย์วิทยพัทยาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกขวดแก้วและภาชนะแก้ว

ปริมาณ : ตัน

มูลค่า : พันบาท

ปี	ขวดแก้วขนาด ต่าง ๆ		แก้วน้ำและแก้ว เครื่องดื่มอื่น ๆ		เครื่องแก้ว อื่น ๆ		รวม			
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	อัตราเพิ่ม- (ลด) (%)	มูลค่า	อัตราเพิ่ม- (ลด) (%)
2517	649	5,581	103	1,388	44	701	796	-	7,670	-
2518	541	4,799	64	1,123	34	607	639	(19.72)	6,529	(14.88)
2519	142	1,515	108	742	66	629	316	(50.55)	2,886	(55.80)
2520	128	729	211	2,565	83	942	422	33.54	4,236	46.78
2521	3,345	14,296	374	4,094	258	4,202	3,977	842.42	22,592	433.33
2522	1,465	6,227	611	9,823	442	8,743	2,518	(36.69)	24,793	9.74
2523*	1,520	8,154	443	11,502	296	9,770	2,259	-	29,426	-

ที่มา : กรมศุลกากร

* ตัวเลขเบื้องต้นจากศูนย์เศรษฐกิจการพาณิชย์ กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์

หมายเหตุ เลขรหัสสถิติที่ใช้สำหรับขวดแก้ว ได้แก่ 7010.19 และ 7010.29

" " แก้วน้ำ ได้แก่ 7013.01

" " เครื่องแก้ว ได้แก่ 7013.09

จากตารางที่ 13 จะเห็นได้ว่าจากปี 2517 - 2519 ปริมาณและมูลค่าส่งออกขวดแก้วและภาชนะแก้วรวมลดลง เนื่องจากความต้องการใช้ขวดแก้ว และภาชนะแก้วในช่วงนั้นเพิ่มขึ้น แต่จากปี 2519 - 2521 ปริมาณและมูลค่าส่งออกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี 2521 ปริมาณและมูลค่าส่งออกเพิ่มขึ้นถึง 842.42% และ 433.33% ตามลำดับ โดยที่ขวดแก้ว แก้วน้ำ และเครื่องแก้วเพิ่มขึ้นทั้งหมด แสดงว่าผลผลิตในประเทศเมื่อรวมกับปริมาณนำเข้าแล้วมีเกินความต้องการใช้ในประเทศ แต่ในปี 2522 ปริมาณส่งออกได้ลดลง 36.69% ในขณะที่มูลค่ากลับสูงขึ้น 9.74% เมื่อพิจารณาดูแต่ละรายการ จะเห็นว่าการที่ปริมาณส่งออกลดลงเนื่องมาจากปริมาณส่งออกขวดแก้วลดลงจากปี 2521 ถึง 56% แม้ว่าปริมาณส่งออกของแก้วน้ำและเครื่องแก้วยังคงเพิ่มขึ้น แต่เพิ่มในปริมาณที่น้อยกว่าปริมาณขวดแก้วที่ลดลง ปริมาณรวมจึงลดลง แต่สำหรับมูลค่าที่เพิ่มขึ้นแม้ว่ามูลค่าของขวดแก้วจะลดลง แต่มูลค่าของเครื่องแก้วและแก้วน้ำได้เพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าอัตราการลดลงของมูลค่าขวดแก้วมาก แสดงว่าแก้วน้ำและเครื่องแก้วมีราคาดีมาก สามารถทำเงินตราต่างประเทศให้กับประเทศไทยได้ปีละเป็นจำนวนมาก และเมื่อเทียบกับขวดแก้วซึ่งมีปริมาณส่งออกในปี 2522 มากที่สุด จะพบว่าขวดแก้วมีมูลค่าน้อยที่สุด สำหรับปริมาณและมูลค่าส่งออกในปี 2523 เพียง 8 เดือนมีปริมาณ 2,259 ตัน คิดเป็นมูลค่า 29.4 ล้านบาท

3.6.2 ตลาดต่างประเทศ ประเทศที่ไทยส่งขวดแก้วไปจำหน่ายมากที่สุด ได้แก่ มาเลเซีย สิงคโปร์ ลาว ฟิลิปปินส์ และซาอุดีอาระเบีย เป็นต้น ส่วนแก้วน้ำและเครื่องแก้วส่งไปจำหน่ายมากที่สุดได้แก่ประเทศออสเตรเลีย สิงคโปร์ มาเลเซีย อังกฤษ และแคนาดา เป็นต้น

4. ความต้องการใช้ในประเทศ

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อแนวโน้มความต้องการใช้ขวดแก้วและภาชนะแก้วในประเทศ มีดังนี้คือ

1. ภาวะเศรษฐกิจโดยทั่วไป
2. ภาวะอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อุตสาหกรรมน้ำอัดลม เบียร์ สุรา ยา เครื่องสำอางค์ ภัตตาคาร ร้านอาหาร ฯลฯ ถ้าอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเหล่านี้เจริญรุ่งเรือง ความต้องการใช้ขวดแก้วและภาชนะแก้วย่อมเพิ่มขึ้น แต่ถ้าอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องซบเซา ความต้องการใช้ขวดแก้วและภาชนะแก้วจะลดลง ทำให้อุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้วซบเซาไปด้วย

3. รายได้ของประชาชนในประเทศ เครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลม เบียร์ เป็นสิ่งที่ค่อนข้างแพงสำหรับผู้ที่มียาได้น้อย ถ้าประชาชนมียาได้เพิ่มขึ้น การบริโภคก็จะเพิ่มขึ้น ทำให้ความต้องการใช้ขวดเพิ่มขึ้นด้วย

4. ฤดูกาล สินค้าสำหรับเครื่องดื่มมักจะจำหน่ายได้มากหรือน้อยตามฤดูกาล เช่น ฤดูหนาวน้ำอัดลมขายไม่ดี แต่ยาบารุงจะขายดี ถ้าเป็นฤดูร้อนน้ำอัดลมจะขายดีแต่ยาบารุงกำลังจะขายได้ลดลง ดังนั้นความต้องการใช้ขวดแก้วชนิดต่าง ๆ จึงเพิ่มขึ้นหรือลดลงตามฤดูกาล สำหรับความต้องการใช้ภาชนะแก้วก็เคลื่อนไหวตามฤดูกาลเช่นกัน เช่น ในเทศกาลปีใหม่ แก้วน้ำขายดี เพราะตามห้างร้านนิยมแจกแก้วน้ำเป็นของขวัญ

5. นโยบายของรัฐบาลด้านภาษี ถ้ารัฐขึ้นภาษีอันมีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้ว ความต้องการใช้ขวดแก้วและภาชนะแก้วจะเปลี่ยนแปลงไปด้วย ตัวอย่างเช่น การขึ้นภาษีเบียร์และน้ำอัดลมในเดือนพฤษภาคม 2523 ทำให้ยอดขายเบียร์และน้ำอัดลมลดลง ความต้องการใช้ขวดก็ลดลงด้วย

4.1 ปริมาณการใช้ในประเทศ ปริมาณการใช้ขวดแก้วและภาชนะแก้วในประเทศ อาจหาได้จาก การนำตัวเลข ปริมาณการผลิต รวมกับปริมาณการนำเข้า และหักด้วยปริมาณส่งออก จากตารางที่ 14 จะเห็นว่าจากปี 2517 - 2522 ปริมาณการใช้ขวดแก้วและภาชนะแก้วมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากจำนวนประชากรและรายได้ต่อบุคคลเพิ่มขึ้น อีกทั้งทางด้านการสาธารณสุขได้มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ซึ่งผลทำให้อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น อุตสาหกรรมเครื่องดื่มและอุตสาหกรรมขยายตัวตามไปด้วย อันมีผลกระทบต่อความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 ปริมาณการใช้ขวดแก้วและภาชนะแก้วในประเทศไทย

หน่วย : ตัน

ปี	ปริมาณการผลิต (1)	ปริมาณการนำเข้า (2)	ปริมาณการส่งออก (3)	ปริมาณการใช้ในประเทศ (4)
2517	86,974	2,046	797	88,223
2518	116,955	1,968	639	118,284
2519	128,055	1,650	316	129,389
2520	166,011	2,583	422	168,172
2521	179,099	2,907	3,977	178,029
2522	202,314	2,737	2,518	202,533

- ที่มา : (1) จากตารางที่ 2
 (2) จากตารางที่ 11
 (3) จากตารางที่ 13
 (4) = (1)+(2)-(3)

4.2 แนวโน้มความต้องการใช้ในประเทศ การพยากรณ์แนวโน้มความต้องการใช้ในอนาคตทำได้โดยใช้วิธีการคำนวณแบบ TIME-SERIES โดยอาศัยข้อมูลในอดีตโดยให้ระยะเวลาเป็นตัวแปรอิสระ และปริมาณความต้องการเป็นตัวแปรตามและหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความต้องการกับเวลา จากสมการ LINEAR REGRESSION : $Y = a + bx$ ก็พอที่จะประมาณได้ว่าในอนาคต (2523 - 2527) แนวโน้มการใช้ขวดแก้วและภาชนะแก้วเป็นอย่างไร ซึ่งจากการคำนวณ (ดูรายละเอียดวิธีการคำนวณในภาคผนวก) พบว่าในอนาคตความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้จะมีปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ อย่างไรก็ตามระยะเวลาที่ไม่ใช่ปัจจัยเดียวที่มีอิทธิพลต่อปริมาณการใช้ขวดแก้วและภาชนะแก้ว ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีก เช่น ภาวะเศรษฐกิจ การขยายตัวทางด้านสาธารณสุข การขยายตัวของอุตสาหกรรมเครื่องดื่มบรรจุขวด การขยายตัวของอุตสาหกรรมโรงแรม จำนวนประชากร และรายได้ต่อหัว เป็นต้น

ตารางที่ 15 แนวโน้มความต้องการใช้ขวดแก้วและภาชนะแก้ว

หน่วย : ตัน

ปี	ปริมาณความต้องการ
2523	224,423
2524	246,137
2525	267,850
2526	289,564
2527	311,278

5. ปัญหา

5.1 ด้านการผลิต

5.1.1 ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากราคาน้ำมันเชื้อเพลิงที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้ราคาวัตถุดิบ ค่าขนส่ง และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ สูงตามไปด้วย และโดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำมันเชื้อเพลิงยังเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งในการผลิตแก้ว เพราะกรรมวิธีการผลิตแก้วจะต้องหลอมแก้วในเตาหลอมตลอด 24 ชั่วโมง โดยใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในการให้ความร้อน เมื่อราคาน้ำมันเชื้อเพลิงสูงขึ้นมากจึงมีผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นด้วย

5.1.2 การที่ทางราชการมีนโยบายให้ประหยัดไฟฟ้า โดยทำการดับกระแสไฟฟ้าในบางช่วงนั้น โรงงานต่าง ๆ ต้องใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เพื่อปั่นกระแสไฟฟ้าขึ้นใช้เองทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันมาก นอกจากนั้นบางครั้งกระแสไฟฟ้ามาไม่สม่ำเสมอในเขตนอกเมือง ทำให้โรงงานซึ่งตั้งอยู่ในเขตเหล่านั้นต้องประสบปัญหา คือ เครื่องจักรอิเล็กทรอนิกส์ในการผลิตแก้วที่ตั้งไว้แล้วต้องตั้งใหม่ซึ่งเสียเวลามากและในขณะที่ตั้งเครื่องใหม่นั้นก็ต้องเสียน้ำแก้วไปโดยเปล่าประโยชน์

5.2 ด้านการตลาด

5.2.1 ในช่วงปี 2523 สภาวะตลาดขวดแก้วและภาชนะแก้วซบเซา เพราะปริมาณการใช้ลดลง โดยเฉพาะขวดเครื่องดื่ม อันเนื่องมาจากการขึ้นราคาน้ำอัดลม และเบียร์ของรัฐบาล ทำให้ยอดขายน้ำอัดลมและเบียร์ลดลง นอกจากนี้ความต้องการใช้ขวดแก้วและภาชนะแก้ว

ชนิดอื่น ๆ ก็ลดลงด้วยอันเนื่องมาจากสถานการณ์ทางเศรษฐกิจที่ไม่ดีในปี 2523 ทำให้โรงงานแก้วทุกแห่งต่างประสบปัญหาการแข่งขันมากกว่าทุกปีที่ผ่านมา

5.2.2 ขวดยาในประเทศไทยมีมาตรฐานที่ไม่แน่นอน เพราะโรงงานผลิตยาในประเทศไทยแต่ละแห่ง ซึ่งมีประมาณ 200 แห่งนั้นใช้ขวดยาที่มีรูปร่างและขนาดต่างกัน แม้จะความจุจะเท่ากัน ทำให้ผู้ผลิตขวดไม่สามารถผลิตได้ตามความต้องการใช้ เพราะการผลิตในจำนวนน้อยไม่คุ้มกับค่าใช้จ่ายที่เสียไป เช่น ค่าเปลี่ยนแบบ ค่าเสียเวลาในการติดตั้ง และปรับเครื่องจนกว่าจะผลิตได้ก็ ฉะนั้นจึงทำให้เกิดปัญหาในการผลิตขวดยา ซึ่งไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ในขณะนี้

อุตสาหกรรมกระจกแผ่น

1. ความเป็นมาและสภาพการณ์ทั่วไป

นับแต่โบราณมา บ้านเรือนเราใช้ไม้ในการประกอบเป็นประตู หน้าต่าง แต่ต่อมาเมื่อเทคนิคและวิทยาการอันทันสมัยจากต่างประเทศได้แพร่เข้ามาในประเทศไทย ทำให้เรารู้จักใช้กระจกแทนไม้ ซึ่งนอกจากจะช่วยสงวนไม้อันเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่นับวันจะหายากขึ้นทุกทีเพื่อใช้ทำประโยชน์อย่างอื่นที่สำคัญกว่าแล้ว ยังเป็นการช่วยเพิ่มความงดงามให้กับอาคารและสถานที่ที่ใช้กระจกอีกด้วย ความนิยมใช้กระจกแทนไม้ นับวันจะเพิ่มขึ้นทุกที เมื่อการก่อสร้างที่อยู่อาศัยและอาคารพาณิชย์ได้ขยายตัวขึ้นจึงเป็นเหตุให้มีการนำเข้ากระจกแผ่นจากต่างประเทศเป็นมูลค่าปีละมาก ๆ ตลอดมา แต่เนื่องจากในประเทศไทยเรามีทรัพยากรธรรมชาติอย่างมหาศาลที่ใช้ในการผลิตกระจกได้ เช่น ทราบ พินปูน โดโลไมท์ เป็นต้น จึงสมควรที่จะตั้งโรงงานผลิตกระจกแผ่นขึ้นในประเทศไทย ทั้งนี้เพื่อเป็นการทดแทนการนำเข้า และใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ถูกทิ้งไว้เฉย ๆ ทำให้เกิดประโยชน์

อุตสาหกรรมกระจกแผ่นได้เริ่มมีขึ้นในประเทศไทยเป็นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2506 โดยบริษัทกระจกไทยจำกัด ได้ตั้งโรงงานขึ้นที่ปากคลองบางปลากด จังหวัดสมุทรปราการ จดทะเบียนเมื่อวันที่ 4 เมษายน 2506 และโดยที่อุตสาหกรรมกระจกแผ่นเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศและจำเป็นต้องนำเข้าเงินลงทุนสูง บริษัทกระจกไทยจำกัดจึงได้รับการส่งเสริมการลงทุนตาม พ.ร.บ. การส่งเสริมการลงทุนเพื่อกิจการอุตสาหกรรม เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2506 ต่อมาเมื่อวันที่ 9 กค. 2507 บริษัทอาซาฮิกลาสแห่งประเทศญี่ปุ่นได้ร่วมลงทุนด้วย

โดยซื้อหุ้นจากฝ่ายไทยจำนวนร้อยละ 50 ของจำนวนหุ้นทั้งหมด แล้วเปลี่ยนชื่อบริษัทเป็นบริษัทกระจกไทย-อาซาฮี จำกัด มีทุนจดทะเบียน 12 ล้านบาท ได้เริ่มผลิตกระจกแผ่นครั้งแรกในประเทศไทย เมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2508 ผลิตกระจกที่ผลิตได้แก่ กระจกใส และกระจกฝ้า ซึ่งได้ออกสู่ตลาดในประเทศไทยครั้งแรกเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2509 และออกสู่ตลาดต่างประเทศครั้งแรกเมื่อเดือนตุลาคม 2509 ^{1/} ต่อมาด้วยความต้องการกระจกแผ่นเพิ่มขึ้น บริษัทก็ได้มีการเพิ่มทุนจดทะเบียนเพื่อตั้งโรงงานเพิ่มขึ้นและขยายกำลังการผลิตของโรงงานแรกด้วย

จนกระทั่งปัจจุบันนี้ (ธันวาคม 2523) ยังไม่มีผู้ผลิตรายที่ 2 เข้ามาในอุตสาหกรรมนี้เลย บริษัทกระจกไทย-อาซาฮี จำกัด ยังคงเป็นผู้ผลิตแต่ผู้เดียวในประเทศไทย ซึ่งเท่ากับว่าอุตสาหกรรมนี้มีลักษณะผูกขาด ทางคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนจึงต้องคอยควบคุมราคาขายขึ้นสูงของกระจกไว้เพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อนแก่ประชาชนทั่วไปในประเทศได้ เพราะกระจกเป็นสิ่งจำเป็นซึ่งต้องใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างที่อยู่อาศัย

1.1 จำนวนโรงงาน ปัจจุบันมีผู้ผลิตกระจกแผ่นอยู่เพียงรายเดียวคือ บริษัทกระจกไทย-อาซาฮี จำกัด โรงงานตั้งอยู่ที่ 200 ถนนสุขสวัสดิ์ ต.ปากคลองบางปลากด อําเภอมือง จังหวัดสมุทรปราการ สำนักงานตั้งอยู่ที่ ชั้น 3 อาคารคาเรทส์ 1016 ถนนพระราม 4 กรุงเทพฯ

1.2 ผลิตภัณฑ์ผลิต ผลิตภัณฑ์กระจกที่บริษัทกระจกไทย-อาซาฮี จำกัด ผลิตได้แบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

1.2.1 กระจกแผ่นใสและฝ้า (PLAIN GLASS AND GROUND GLASS) กระจกชนิดนี้ใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างบ้านเรือนทั่วไป เช่น ทำประตู หน้าต่าง ห้องโชว์สินค้า กระจกเงา และเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ

1.2.2 กระจกสีหรือกระจกตัดแสง (COOLGRAY OR HEAT ABSORBING GLASS) กระจกชนิดนี้ใช้ประโยชน์ในการตัดแสงได้อย่างมาก นิยมใช้ตามโรงเรียน โรงพยาบาล ที่ทำงาน ตลอดจนห้องทดลองและห้องสมุด นอกจากนี้ยังใช้ทำกระจกนิรภัยรถยนต์อีกด้วย

^{1/} บริษัทกระจกไทย-อาซาฮี จำกัด

1.2.3 กระจกดอกกลวตลาย (FIGURED GLASS) กระจกชนิดนี้ใช้ทำ

ฝ้ากันห้อง ฉาก โคมไฟนิออน และเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ

ขนาดของกระจกที่ผลิตมีความหนาตั้งแต่ 2 มิลลิเมตรถึง 6 มิลลิเมตร มีขนาดความกว้างตั้งแต่ 40 นิ้วถึง 120 นิ้ว

1.3 กำลังการผลิต ปัจจุบัน (2523) บริษัทกระจกไทย-อาซาฮี จำกัด มีโรงงานผลิตกระจกชนิดต่าง ๆ อยู่ 2 โรงงาน กำลังการผลิตรวมกันประมาณ 1,760,500 ทัีบ (1 ทัีบหนัก 45 กก.) หรือประมาณ 79,200 ตันต่อปี โดยแต่ละโรงงานมีกำลังการผลิตดังนี้

ตารางที่ 16 กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมกระจกแผ่น

หน่วย : ทัีบ/ปี

โรงงาน	ชนิดของกระจก	กำลังการผลิต
ที่ 1	กระจกแผ่นใส	1,277,500
ที่ 2	กระจกแผ่นใส	312,000
	กระจกแผ่นสี	75,000
	กระจกดอก	96,000
รวม		1,760,500

ที่มา : บริษัทกระจกไทย-อาซาฮี จำกัด

1.4 ปริมาณการผลิต อุตสาหกรรมกระจกแผ่นในประเทศไทย นับว่าได้ใช้กำลังการผลิตเกือบเต็มที่ กล่าวคือ ผลิตได้ประมาณ 88% ของกำลังการผลิต

ปริมาณการผลิตที่บริษัทกระจกไทย-อาซาฮี จำกัด ผลิตได้จากปี 2515-2522 จะเห็นได้จากตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ปริมาณการผลิตของอุตสาหกรรมกระจกแผ่น

ปี	ปริมาณการผลิต (ทึบ)	อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการผลิต (%)
2514	535,081	(22.20)
2515	983,126	83.73
2516	1,025,924	4.35
2517	999,857	(2.54)
2518	860,052	(13.98)
2519	1,097,490	27.60
2520	1,429,041	30.21
2521	1,507,410	5.48
2522	1,769,233	17.37

ที่มา : บริษัทกระจกไทย-อาซาฮี จำกัด

จากตารางที่ 17 จะเห็นว่าในปี 2515 ปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นจากปี 2514 ถึง 83.73% ทั้งนี้เนื่องจากการก่อตั้งโรงงานที่ 2 ในปลายปี 2513 มีผลทำให้ปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นพิจารณาจากปริมาณการผลิตจะเห็นว่าปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นทุกปี ยกเว้นปี 2517 และ 2518 ซึ่งปริมาณการผลิตลดลง 2.54% และ 13.98% จากปี 2516 และ 2517 ตามลำดับ สาเหตุที่ปริมาณการผลิตในปี 2517 ลดลงจากปี 2516 ก็เนื่องจากในปีนั้น โรงงานที่ 2 ได้ผลิตกระจกสีมาก และการเปลี่ยนการผลิตจากกระจกสีไปเป็นกระจกใสนั้นต้องเสียเวลาประมาณ 20 วันในการทำให้เข้าแก้วใสและไม่มีสีเรือปนเลย ซึ่งในระยะที่เปลี่ยนนี้เองเตาหลอมต้องทำงานตลอด 24 ชั่วโมง ทำให้ต้องสิ้นเปลืองกระจกที่ใช้ไม่ได้ไปเป็นจำนวนมาก ^{1/} ส่วนในปี 2518 นั้นอุตสาหกรรมก่อสร้างได้รับการกระทบกระเทือนจากภาวะน้ำมันขึ้นราคาและเศรษฐกิจตกต่ำ เรื่อยมาซึ่งทำให้การใช้กระจกแผ่นลดลงด้วย หลังจากปี 2518 ปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นเนื่องจากภาวะของเศรษฐกิจดีขึ้น แต่ในปี 2521 และ 2522 อัตราการเพิ่มไม่มากนัก เนื่องจากมีสินค้าคงคลังมาจากปีก่อน ๆ มากเพียงพอแล้ว

^{1/} บริษัท กระจกไทย-อาซาฮี จำกัด

1.5 จำนวนเงินทุน

ปัจจุบัน (2523) อุตสาหกรรมกระจกแผ่น มีทุนจดทะเบียนและเรียกชำระแล้ว 100 ล้านบาท โดยคนไทยถือหุ้นร้อยละ 55 และญี่ปุ่นร้อยละ 45

เงินลงทุนทั้งสิ้นมีจำนวน 686 ล้านบาท สำหรับรายชื่อผู้ผลิต สถานที่ตั้ง ทุนจดทะเบียนและจำนวนเงินลงทุนของอุตสาหกรรมกระจกแผ่นดูได้จากตารางที่ 18

ตารางที่ 18 รายชื่อผู้ผลิต สถานที่ตั้ง ทุนจดทะเบียน และจำนวนเงินลงทุนในอุตสาหกรรมกระจกแผ่น

หน่วย : ล้านบาท

ผู้ผลิต ^{1/}	สถานที่ตั้ง ^{1/}	ทุนจดทะเบียนและ เรียกชำระแล้ว ^{2/}	เงินลงทุน ^{2/}
บริษัทกระจกไทย-อาซาฮี จำกัด	โรงงาน: 200 ถนนสุขสวัสดิ์ ต.ปากคลองบางปลากด อ.เมือง จังหวัดสมุทรปราการ สำนักงาน : ชั้น 3 อาคาร ท่าเรือสำเภา 1016 ถนน พระรามสี่ กรุงเทพฯ	100	400

ที่มา : 1/ กรมโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม

2/ กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ ณ 31 ธันวาคม 2522

1.6 จำนวนคนงาน อุตสาหกรรมกระจกแผ่นนับว่าเป็นอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดการว่างแรงงานจำนวนมาก อุตสาหกรรมหนึ่ง ดังจะเห็นได้จากสถิติการจ้างพนักงานและคนงานของบริษัทกระจกไทย-อาซาฮี จำกัด ในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 จำนวนคนงาน ในอุตสาหกรรมกระจกแผ่น

ปี	จำนวนคนงาน
2515	788
2516	938
2517	989
2518	1,000
2519	1,000
2520	1,200
2521	1,320
2522	1,000

ที่มา : บริษัทกระจกไทย-อาฮาซี จำกัด

จะเห็นว่าจำนวนพนักงานและคนงานเพิ่มขึ้นเรื่อยมาจากปี 2515 ทั้งนี้เนื่องจากการขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้น แต่สำหรับปี 2522 การที่จำนวนคนงานลดลงนั้นเนื่องจากบริษัทพยายามใช้เครื่องจักรแทนแรงงาน และจ้างคนงานชั่วคราวเพิ่มขึ้น

2. ภาวะการผลิต

2.1 วัตถุดิบ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกระจกแผ่น ส่วนใหญ่จะใช้วัตถุดิบที่มีในประเทศ คือ ทรายแก้ว ซึ่งได้จากจังหวัดสงขลาหรือระยอง หินโดโลไมท์ จากจังหวัดกาญจนบุรี หินพื้นมาจากจังหวัดตาก และวัตถุดิบภายในประเทศชนิดอื่น ๆ ส่วนวัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศ ได้แก่ โซดาแอช จากประเทศญี่ปุ่น ฝรั่งเศส และรามาเนีย นอกจากนี้ก็มีโซเดียมซิลเฟต จากประเทศญี่ปุ่น

สำหรับการใช้วัตถุดิบในการผลิตกระจกแผ่นต่อปีจะแสดงไว้ในตารางที่ 20 ซึ่งจะแบ่งออกเป็นวัตถุดิบที่มีอยู่ในประเทศและวัตถุดิบที่ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ

ตารางที่ 20 ปริมาณการใช้วัตถุดิบในการผลิตกระจกแผ่น

วัตถุดิบ	ตัน/ปี	ร้อยละ
<u>วัตถุดิบที่: เป็นทรัพยากรในประเทศ</u>		
ทรายแก้ว	51,740	55
หินโดโลไมท์	15,350	16
หินฟิมมา	7,470	8
วัตถุดิบชนิดอื่น ๆ	440	1
	75,000	80
<u>วัตถุดิบที่สั่งซื้อจากต่างประเทศ</u>		
โซดาแอช	17,010	18
โซเดียมซัลเฟตและอื่น ๆ	1,630	2
	18,640	20
รวม	93,640	100

ที่มา : บริษัทกระจกไทย-อาซาฮี จำกัด

2.2 กรรมวิธีการผลิต กระจกแผ่นที่ผลิตได้จะมีคุณภาพดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับคุณภาพของวัตถุดิบที่ใช้ สัดส่วนของส่วนผสมของวัตถุดิบและกรรมวิธีการผลิต สำหรับวัตถุดิบที่ใช้นั้น ทรายแก้วมีบทบาทสำคัญ ทรายแก้วที่ใช้ผลิตกระจกแผ่นจะต้องบริสุทธิ์ สะอาดไม่มีสิ่งใดเจือปน และต้องได้ขนาดตามที่กำหนด สิ่งจะทำให้ได้กระจกแผ่นที่เรียบใส ไม่เป็นรอยคลื่น ทรายแก้วในประเทศไทยพบได้ว่ามีคุณสมบัติ ตามที่ต้องการ กรรมวิธีการผลิตกระจกแผ่นในขั้นต้นก็เหมือนกรรมวิธีการผลิตแก้วทั่ว ๆ ไป คือ ต้องหลอมส่วนผสมของวัตถุดิบในเตาหลอมต่อเนื่องกันตลอดระยะเวลาของอายุเตา โดยไม่มีการหยุด

เทคนิคการผลิตกระดาษแผ่นจําแนกออกได้เป็น 5 วิธี ^{1/} ดังนี้

1. วิธี FOUR-CAULT PROCESS
2. วิธี COLBURN PROCESS
3. วิธี PILLSBURGH PROCESS
4. วิธี FLOAT PROCESS
5. วิธี ASAHI PROCESS

FLOAT PROCESS เป็นเทคนิคการผลิตกระดาษที่ดีที่สุดในปัจจุบัน

วิธี ASAHI PROCESS เป็นวิธีที่ปรับปรุงแก้ไขมาจากวิธี FOUR-CAULT PROCESS

บริษัทกระดาษไทย-อาซาฮี จำกัด ได้แก้ไขเทคนิคการผลิตวิธี FOUR-CAULT PROCESS แต่ปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงมาใช้วิธี ASAHI PROCESS ^{2/} ซึ่งมีกรรมวิธีการผลิตเป็นขั้นตอนดังนี้คือ

2.2.1 วิเคราะห์ทรายแก้วซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตกระดาษแผ่นว่ามีคุณสมบัติตามมาตรฐานหรือไม่

2.2.2 ชั่งทรายแก้วที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วให้ได้น้ำหนักตามที่คำนวณไว้สำหรับแต่ละงาน (LOT NUMBER) แล้วขนย้ายด้วยเครื่องอุปรณ์นำส่ง (CONVEYOR) ซึ่งเป็นอุปรณ์ระบบสายพานผ่านเครื่องควบคุมความชื้น (MOISTURE CONTROL) เข้าสู่เครื่องผสม (BATH MIXTURE) สำหรับวัตถุดิบชนิดอื่น ๆ ก็ชั่งให้ได้น้ำหนักตามสัดส่วนเช่นกัน แล้วใส่เข้าเครื่องผสมเพื่อผสมวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ ให้เข้ากัน

2.2.3 ป้อนวัตถุดิบที่ผสมแล้วเข้าสู่เตาหลอม ซึ่งใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงในการให้ความร้อน การป้อนวัตถุดิบลงในเตาหลอมจะต้องป้อนต่อเนื่องกัน อุณหภูมิของเตาหลอมจะต้องสูงมากจนถึง 1,600°C ส่วนผลผลิตของวัตถุดิบสิ่งจะละลายเป็นน้ำแก้ว จากนั้นน้ำแก้วจะไหลเข้าสู่ห้องทำให้บริสุทธิ์ (REFINING) ณ ที่นี้สารเคมีที่เรียกว่า REFINING AGENT

1/ กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, รายงานผลการศึกษาวิจัยอุตสาหกรรมกระดาษแผ่นของประเทศไทย, (กรุงเทพมหานคร : กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, 2520), หน้า 16.

2/ เรื่องเดียวกัน.

จะไล่ฟองอากาศ และทำให้หน้าแก้วใส

2.2.4 น้ำแก้วบริสุทธิ์จะถูกดึงขึ้นจากเตาหลอมแก้วในทางตั้งด้วยเครื่อง DRAWING MACHINE จากขั้นตอนนี้จะได้กระจกแผ่นผ่านลูกกลิ้ง (ASBESTOS ROLLERS) โดยที่กระจกจะได้รับการอบไปในตัวด้วย

สำหรับการผลิตกระจกดอกหรือกระจกลวดลายต่าง ๆ นั้นทำได้ โดยการดึงน้ำแก้วผ่านลูกกลิ้งที่มีลวดลายตามแบบที่ต้องการ ส่วนการทำกระจกสีนั้นจะต้องเติม OXIDE ของโลหะอื่น ๆ ลงไปเป็นส่วนผสมของน้ำแก้ว เพื่อให้ได้สีออกมาตามต้องการ

2.2.5 เมื่อกระจกแผ่นผ่านลูกกลิ้งขึ้นมาตามแนวตั้งแล้ว เครื่องตัดอัตโนมัติจะตัดแผ่นกระจกออกตามขนาดมาตรฐาน

2.2.6 กระจกแผ่นมาตรฐานจะถูกนำมาตัดให้ได้ขนาดต่าง ๆ ตามที่ลูกค้าต้องการ

2.2.7 ทำการตรวจสอบสภาพของกระจกที่ผลิตได้อย่างละเอียดถี่ถ้วน เพื่อให้แน่ใจในคุณภาพของกระจกก่อนนำออกสู่ตลาด

2.2.8 กระจกที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพแล้วจะถูกนำมาบรรจุหีบห่อ เพื่อส่งให้ลูกค้าต่อไป โดยบรรจุลงในลังไม้ ซึ่งมีขนาดต่าง ๆ กันตามขนาดของกระจก ในการบรรจุกระจกลงในลังไม้นั้นกระจกทุกแผ่นจะต้องมีกระดาษคั่นเพื่อป้องกันไม่ให้เนื้อกระจกติดกัน

2.3 ต้นทุนการผลิต ต้นทุนกระจกแผ่นประกอบด้วยต้นทุนการผลิต ต้นทุนในการดำเนินงาน และรายจ่ายประกอบการดำเนินงานดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 21 โครงสร้างต้นทุนกระจกแผ่น

รายการ	ร้อยละ
<u>ต้นทุนการผลิต</u>	
ค่าวัตถุดิบ	25.93
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	30.88
ค่าแก๊ส	3.69
ค่าไฟฟ้า	0.79
ค่าแรงงาน	6.08
ค่าเสื่อมราคา	11.41
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	21.22
	<u>100.00</u>
<u>ต้นทุนในการดำเนินงานและรายจ่ายประกอบการดำเนินงาน</u>	
ค่าใช้จ่ายในการขาย	45
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร	34
ค่าใช้จ่ายในช่วงหยุดผลิต	4
ดอกเบี้ยจ่าย	17
	<u>100</u>

ที่มา : งบกำไรขาดทุนที่นำส่งกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์

สำหรับต้นทุนในการผลิตนั้นจะสูงหรือต่ำเพียงใดขึ้นอยู่กับราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นสำคัญ เพราะว่าการผลิตกระจกต้องใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงให้ความร้อนแก่เตาหลอมในการหลอมแก้วตลอด 24 ชั่วโมง ปัจจุบันน้ำมันเชื้อเพลิงมีราคาเพิ่มขึ้นจากแต่ก่อนมาก เมื่อราคาน้ำมันเชื้อเพลิงสูงขึ้น ต้นทุนการผลิตก็จะสูงขึ้นด้วย นอกจากนั้นการขึ้นราคาน้ำมันยังมีผลให้ราคาวัตถุดิบต่าง ๆ สูงขึ้นด้วย เนื่องจากค่าขนส่งวัตถุดิบเหล่านี้ได้สูงขึ้น

ราคาวัตถุดิบสำหรับผลิตกระจกจะเห็นได้จากตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ราคาวัตถุดิบสำหรับผลิตกระจกแผ่น

หน่วย : บาท/ตัน

ชนิดของวัตถุดิบ	ราคาเมื่อเดือนธันวาคม 2523	ราคาเมื่อเดือนมกราคม 2523
ทรายแก้ว	300 - 350	200 - 300
หินโตนัลไมท์	450	406
หินฟันม้า	1,672	1,510
โซดาแอช	5,500 - 6,000	4,500
โซเดียมซิลิเฟต	5,500 - 6,000	4,500

ที่มา : ผู้แทนจำหน่ายวัตถุดิบ

นอกจากค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและค่าวัตถุดิบที่สูงขึ้นแล้ว ค่าแรงงานก็สูงขึ้นด้วย เนื่องจากค่าครองชีพสูงขึ้น ทำให้รัฐบาลประกาศขึ้นค่าแรงขั้นต่ำ จากวันละ 45 บาทเป็น 54 บาท เมื่อเดือนตุลาคม 2523 บัณฑิตต่าง ๆ เหล่านี้มีผลให้ต้นทุนการผลิตและต้นทุนรวมของกระจกแผ่นสูงขึ้น

สำหรับสัดส่วนของต้นทุนการผลิต ซึ่งประกอบด้วยค่าวัตถุดิบ 26% นั้น หากคำนวณเป็นมูลค่าของวัตถุดิบในประเทศ และมูลค่าของวัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศจะพบว่า ปริมาณวัตถุดิบในประเทศที่ใช้สูงถึง 80% ของปริมาณวัตถุดิบทั้งหมดนั้น คิดเป็นมูลค่าเพียง 27% ของมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมดเท่านั้น ส่วนปริมาณวัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศซึ่งใช้เพียง 20% เท่านั้น หากมีมูลค่าสูงถึง 73% ของมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากราคาของเคมีภัณฑ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศนั้นมีราคาสูงกว่าราคาวัตถุดิบในประเทศ ดังแสดงในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 สัดส่วนของมูลค่าวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกระจกแผ่น

ชนิดของวัตถุดิบ	1/ สัดส่วนของปริมาณ วัตถุดิบ (ร้อยละ)	2/ ราคาวัตถุดิบ (บาท/ตัน)	มูลค่า วัตถุดิบ (บาท)	สัดส่วนของมูลค่า วัตถุดิบ (ร้อยละ)
<u>วัตถุดิบในประเทศ</u>				
ทรายแก้ว	55	250	13,750.-	
แร่โดโลไมท์	18	406	6,496.-	
หินฟันม้า	8	1,510	12,080.-	
วัตถุดิบชนิดอื่น	1	400	400.-	
	80		32,726.-	27
<u>วัตถุดิบจากต่างประเทศ</u>				
โซดาแอช	18	4,500	81,000.-	
โซเดียมซิลิเฟตและอื่น ๆ	2	4,500	9,000.-	
	20		90,000.-	73
	100		122,726.-	100

ที่มา : 1/ จากตารางที่ 20

2/ จากตารางที่ 22 โดยใช้ราคาเมื่อเดือนมกราคม 2523

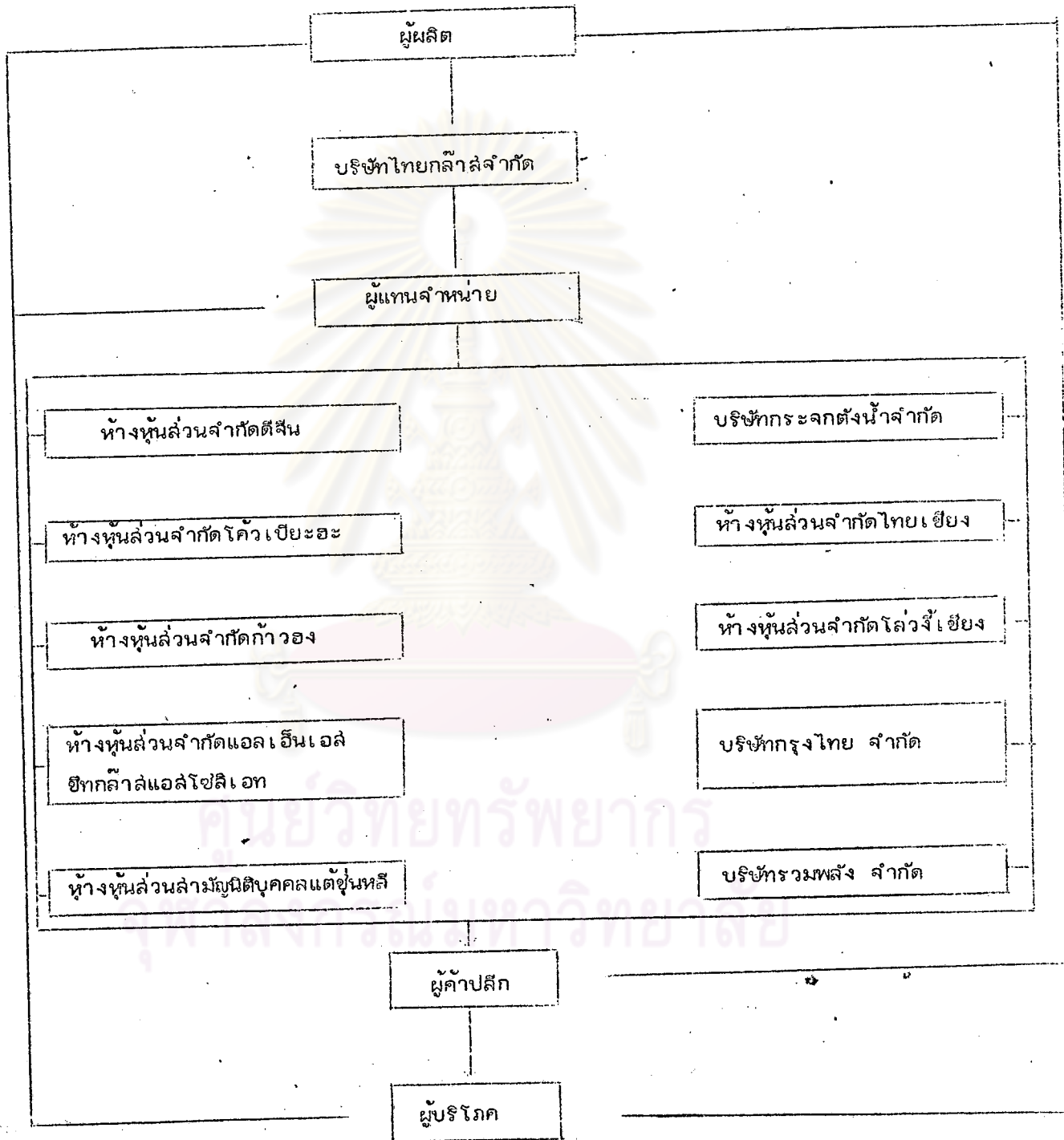
3. ภาวะการตลาด

3.1 ระบบการจำหน่าย การจำหน่ายกระจกมีทั้งจำหน่ายในประเทศและจำหน่าย

ต่างประเทศ

3.1.1 การจำหน่ายในประเทศ มีช่องทางการจำหน่ายดังนี้

รูปที่ 3 แผนผังแสดงช่องทางการจำหน่ายกระจกแผ่นในประเทศไทย



การจำหน่ายในประเทศส่วนใหญ่ผู้ผลิตจะจำหน่ายผ่านบริษัท ไทยกลีาส์จำกัด โดยให้ส่วนลดพิเศษ ต่อจากนั้นบริษัทไทยกลีาส์จำกัดจะจำหน่ายต่อไปยังผู้แทนจำหน่ายซึ่งมีทั้งหมด 10 ราย แล้วผู้แทนจำหน่ายจะจำหน่ายต่อไปให้ผู้ค้าปลีก ผู้ค้าปลีกจะจำหน่ายให้แก่ผู้บริโภคอีกทอดหนึ่ง ในบางกรณีผู้แทนจำหน่าย ผู้ค้าปลีก และผู้บริโภคอาจจะซื้อโดยตรงจากผู้ผลิตก็ได้ แต่จะไม่สามารถได้รับความสะดวกเท่ากับซื้อจากบริษัทไทยกลีาส์จำกัด เพราะผู้ผลิตจะไม่ให้บริการและเครดิตต่าง ๆ แก่ผู้ซื้อ อย่างไรก็ตามเนื่องจากผู้ผลิตได้ขอรับการคุ้มครองการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ฉะนั้นผู้ผลิตจึงต้องจัดให้มีระบบการจำหน่ายโดยตรงขึ้นด้วยตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการคุ้มครองโดยเปิดให้คนทั่วไปซื้อจากโรงงานได้ และมีวิธีการจำหน่ายดังต่อไปนี้ ^{1/}

1. ให้ผู้ซื้อสั่งซื้อได้ที่สำนักงานใหญ่ของผู้ที่ได้รับการส่งเสริม
2. ผู้ซื้อจะต้องสั่งซื้อขนาดเดียวกันเป็นหีบ และอย่างน้อยครึ่งหีบหนึ่งหีบ
3. เมื่อสั่งซื้อจะต้องชำระเป็นเงินสด หรือใช้หนังสือธนาคารค้ำประกันอย่างน้อยร้อยละ 40 ของมูลค่าที่สั่งซื้อและจ่ายส่วนที่เหลือเมื่อรับของ
4. ราคาที่โรงงานจะขายให้ผู้ซื้อทั่วไปที่มีผู้แทนจำหน่ายจะต้องเป็นราคาเดียวกันกับราคาขายส่งของผู้แทนจำหน่ายที่คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้กำหนดราคาขายขึ้นล่วงหน้าไว้

รายชื่อผู้แทนจำหน่ายกระจกแผ่นของบริษัทกระจกไทย-อาซาฮี จำกัด

ดังนี้คือ

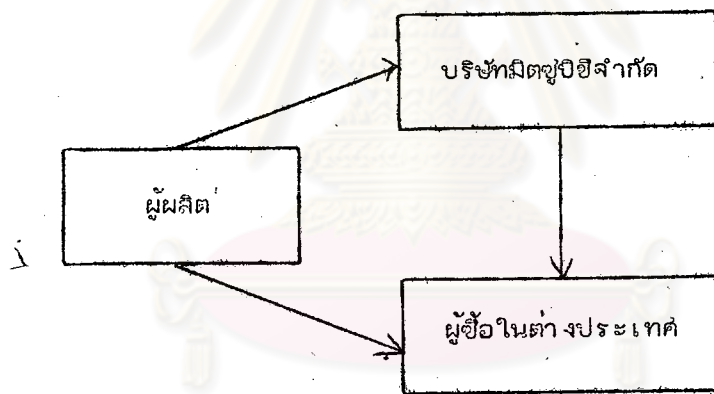
1. ห้างหุ้นส่วนจำกัดดีสิน
2. ห้างหุ้นส่วนจำกัดโค้วเป็ยะฮะ
3. ห้างหุ้นส่วนจำกัดก้าวหน้า

^{1/} กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, รายงานการศึกษาวิจัยอุตสาหกรรมกระจกแผ่นของ

4. ห้างหุ้นส่วนจำกัดแอล เอ็น เอส อีทกลาสแอลโซลิเอท
5. ห้างหุ้นส่วนจำกัดมีญนิ ตีบุคคผลแต่ซุ่นหลี่
6. บริษัทกระฉกตั้งน้ำจำกัด
7. ห้างหุ้นส่วนจำกัดไทยเฮียง
8. ห้างหุ้นส่วนจำกัดนิวโล่วจี้เฮียง
9. บริษัทกรุงไทยจำกัด เป็นกลุ่มบริษัทมีสมาชิก 3-4 ราย
10. บริษัทรวมพลังจำกัด เป็นกลุ่มบริษัทมีสมาชิก 20 กว่าราย

3.1.2 การจำหน่ายต่างประเทศ

รูปที่ 4 แผนผังแสดงช่องทางการจำหน่ายกระฉกแผ่นในต่างประเทศ



การส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศมี 2 วิธีคือ

- ก. จำหน่ายผ่านบริษัทมิตรซูปีซีจำกัด ซึ่งเป็นบริษัทในญี่ปุ่น และมีสาขาทั่วโลก บริษัทนี้จะทำหน้าที่หาตลาดเอง
- ข. หาตลาดต่างประเทศเอง เป็นการจำหน่ายโดยตรงให้ผู้ซื้อในต่างประเทศ วิธีนี้จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในด้านการตลาดสูงและไม่สะดวกเท่าวิธีแรก

3.2 ราคาจำหน่าย เนื่องจากกระฉกแผ่นเป็นสินค้าที่จำเป็นในการอุปโภค และบริษัทกระฉกไทย-อาซาฮี จำกัด เป็นผู้ผูกขาดในการผลิตสินค้าชนิดนี้ คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนจึงกำหนดราคาจำหน่ายขั้นสูงของกระฉกแผ่นทุกขนาดจากโรงงานที่ขายให้แก่ตัวแทนจำหน่ายในระดับการขายส่ง และราคาขั้นสูงที่ตัวแทนจำหน่ายในระดับขายส่งขายให้แก่ผู้ขายปลีกไว้ในบัตรส่งเสริม

การลงทุนเมื่อวันที่ 27 มิถุนายน 2506 ต่อมาเนื่องจากต้นทุนการผลิตสูงขึ้นโดยเฉพาะราคาน้ำมันเชื้อเพลิง ทางคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนจึงปรับราคาค่าหน่วยให้สูงขึ้นไปร้อยละ 22 เมื่อวันที่ 1 มกราคม 2518 และร้อยละ 18.39 เมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2519 และครั้งล่าสุดปรับให้สูงขึ้นอีกร้อยละ 9.55 เมื่อวันที่ 27 มีนาคม 2523 ซึ่งเป็นราคาค่าหน่วยในปัจจุบันดังนี้

ตารางที่ 24 ราคาค่าหน่วยในระดับต่าง ๆ ของกระจกแผ่น

ขนาดกระจก	ราคาของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน	
	ราคาขายขึ้นสูงที่โรงงานขายให้แก่ตัวแทนจำหน่ายในระดับขายส่ง	ราคาขายขึ้นสูงที่ตัวแทนจำหน่ายในระดับขายส่งขายให้แก่ผู้ขายปลีก
	บาท/หีบ	บาท/หีบ
2 มม. 40"	295.15	333.80
60"	330.50	378.95
80"	389.55	428.25
	บาท/ตร.ฟุต	บาท/ตร.ฟุต
3 มม. 40"	5.50	6.15
60"	5.50	6.15
80"	6.40	6.95
100"	6.75	7.45
120"	7.50	8.20
5 มม. 3 ตร.ฟุต	8.20	9.50
5 "	12.05	13.10
7 "	13.05	14.10
10 "	14.15	15.30
15 "	15.05	16.65
25 "	16.55	18.25
40 "	18.85	21.75
50 "	21.25	24.20
6 มม. 3 ตร.ฟุต	10.10	11.15
5 "	13.60	14.80
7 "	14.30	15.80
10 "	15.90	17.25
15 "	16.65	18.35
25 "	18.35	20.05
40 "	20.70	24.15
50 "	23.65	27.45

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

หมายเหตุ : 1. เป็นราคาตั้งแต่ 27 มีนาคม 2523

2. กระจกแผ่นขนาด 2 มม. 1 หีบมีเนื้อที่ 100 ตารางฟุตและราคาขายขึ้นสูงที่กำหนดไว้ไม่รวมค่าบรรจุหีบห่อ ทั้งนี้บริษัทฯ จะคิดค่าบรรจุหีบห่อด้วยสังไมและด้วยกระดาษ สำหรับกระจกแผ่นขนาด 2 มม. ไม่เกิน 85 บาทและ 40 บาทตามลำดับ

3.3 การนำเข้า การนำเข้าอาจดำเนินการโดยตัวแทนจำหน่ายหรือผู้ค้าปลีกก็ได้ โดยการเปิด L/C (LETTER OF CREDIT) ไปยังผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายในต่างประเทศ การสั่งจากต่างประเทศทำได้สะดวกเพราะว่าในต่างประเทศมักจะมีโรงงานผลิตกระจกมากกว่า 1 แห่ง จึงแข่งขันกันหาลูกค้า

การสั่งจำหน่ายกระจกที่นำเข้าจากต่างประเทศนั้น ผู้นำเข้าอาจจะนำกระจกที่สั่งเข้ามาแปรรูปเสียก่อน แล้วจึงจำหน่ายตามขั้นตอนของตลาด กล่าวคือ จากตัวแทนจำหน่ายไปยังผู้ค้าปลีกและผู้บริโภคตามลำดับ

สำหรับสถิติการนำเข้ากระจกของประเทศไทยจะเห็นได้จากตารางที่ 25
ตารางที่ 25 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้ากระจกแผ่น

ปี	ปริมาณการนำเข้า		อัตราเพิ่มของปริมาณการนำเข้า (%)	มูลค่า CIF (บาท)	อัตราเพิ่มของมูลค่าการนำเข้า (%)	อัตราร้อยละของปริมาณนำเข้าต่อปริมาณการผลิต
	กิโลกรัม	ทึบ				
2514	3,800,824	84,463	-	19,292,364	-	15.78
2515	3,813,156	84,737	0.32	15,544,849	(19.42)	8.6
2516	3,396,745	75,483	(10.92)	19,634,542	26.30	7.28
2517	3,450,218	76,672	1.57	26,899,896	37.00	7.67
2518	2,911,139	64,692	(15.62)	23,529,237	(12.53)	7.52
2519	3,646,634	81,036	25.26	28,299,023	20.27	7.38
2520	4,313,882	95,864	18.3	42,697,889	50.88	6.71
2521	4,428,643	98,414	2.66	41,061,424	(3.83)	6.53
2522	4,488,196	99,738	1.34	49,335,293	20.15	5.64
2523* (มค.-สค.)	3,808,070	84,624	-	44,410,166	-	-

ที่มา : กรมศุลกากร

* ตัวเลขเบื้องต้นจากศูนย์สถิติการพาณิชย์ กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

- หมายเหตุ 1. 1 ทึบ = 45 กิโลกรัม
2. รหัสสถิติที่ใช้สำหรับกระจกแผ่นนำเข้าในที่มีได้แก่รหัสเลขที่ 7004, 7005, 7006 7007.01, 7007.02 และ 7007.09

จากตารางที่ 25 จะเห็นว่าตั้งแต่ปี 2514 - 2522 ปริมาณนำเข้ากระจกแผ่นเพิ่มขึ้นทุกปี ยกเว้นปี 2516 ซึ่งลดลงจากปี 2515 10.92% และปี 2518 ซึ่งลดลงจากปี 2517 15.62% เนื่องจากปี 2516 นั้นผู้ผลิตในประเทศสามารถผลิตกระจกได้ปริมาณมากขึ้นกว่าปีก่อนมาก ส่วนในปี 2518 นั้นเนื่องจากภาวะเศรษฐกิจในระยนั้นซบเซา เมื่อมูลค่าการนำเข้าจะเห็นว่ามูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเกือบทุกปีเช่นกัน มีบางปีเท่านั้นที่มูลค่าการนำเข้าลดลง เมื่อเทียบกับปีก่อนคือ ปี 2515, 2518 และ 2521 ซึ่งลดลง 19.42% 12.53% และ 3.83% ตามลำดับ จะเห็นว่าปริมาณและมูลค่าการนำเข้าไม่ได้เพิ่มขึ้นในอัตราเดียวกัน แต่มูลค่านำเข้ามักเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าปริมาณนำเข้า ที่เห็นได้ชัดก็คือปี 2520 ปริมาณนำเข้าเพิ่มขึ้นจากปี 2519 18.3% ในขณะที่มูลค่านำเข้าเพิ่มขึ้นถึง 50.88% แสดงว่าราคาจำหน่ายกระจกจากต่างประเทศรวมตลอดถึงค่าขนส่งและค่าประกันภัยสูงขึ้นเรื่อยๆ สาเหตุหนึ่งเป็นผลมาจากการขึ้นราคาน้ำมันเชื้อเพลิง

แต่ถ้าเปรียบเทียบปริมาณนำเข้าเป็นอัตราร้อยละของปริมาณผลิต จะเห็นว่าปีอัตราลดลงเรื่อยๆ แสดงว่าผู้ผลิตในประเทศขยายกำลังผลิตเพิ่มขึ้นและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตได้เพิ่มขึ้นด้วย ในขณะที่เดียวกันความต้องการใช้กระจกในประเทศมีปริมาณเพิ่มขึ้น จึงมีการนำเข้าจากต่างประเทศเพิ่มขึ้นทุกปี แม้ว่ารัฐได้ตั้งกำแพงภาษีไว้สูงถึง 50% ของมูลค่า CIF ของกระจกที่นำเข้าแล้วก็ตาม ก็ยังมีการนำเข้าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ คิดเป็นมูลค่าปีละจำนวนมาก ทั้งนี้มีสาเหตุเนื่องมาจาก

3.3.1 กระจกบางชนิดไม่มีการผลิตในประเทศเนื่องจากเป็นกระจกที่มีคุณภาพชั้นหนึ่ง ซึ่งต้องผลิตโดยเครื่องจักรที่ทันสมัย และต้องใช้น้ำมันลงทุนจำนวนมาก แต่ปริมาณการใช้ของกระจกประเภทนี้ในประเทศยังไม่มากพอ จึงไม่คุ้มที่จะลงทุน ดังนั้นจึงต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เช่น กระจกสำหรับทำกระจกนิรภัย เป็นต้น

3.3.2 กระจกที่นำเข้าจากต่างประเทศบางประเทศ เช่น ไต้หวัน เกาหลีใต้ และบางประเทศในยุโรปมีราคาขายต่ำกว่าราคากระจกในประเทศ เพราะรัฐบาลของประเทศเหล่านั้นได้สนับสนุนผู้ผลิตในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะทางด้านภาษีอากร เพื่อส่งเสริมให้มีการส่งออกมากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ทำให้ผู้ผลิตสามารถหุ้มตลาดต่างประเทศได้ แม้ว่าขายต่ำกว่าต้นทุนก็ตาม

3.3.3 ประชาชนบางกลุ่มในประเทศมีค่านิยมที่ว่าสินค้าจากต่างประเทศ ย่อมดีกว่าสินค้าที่ผลิตในประเทศ ฉะนั้นจึงทำให้ผู้จำหน่ายต้องสั่งซื้อกระจกจากต่างประเทศ

ประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญได้แก่ ญี่ปุ่น ไต้หวัน เบลเยียม ออสเตรเลีย เนเธอร์แลนด์ อิตาลี และอินเดีย เป็นต้น

3.4 การส่งออก การส่งกระจกออกของประเทศไทยได้เริ่มตั้งแต่ปี 2509 โดยในระยะแรกส่งออกเฉพาะกระจกใสอย่างเดียว เนื่องจากในระยะนั้นผู้ผลิตยังไม่ได้ผลิตกระจกชนิดอื่น ต่อมาในปี 2515 ผู้ผลิตได้เริ่มผลิตกระจกสีและกระจกดอกออกจำหน่าย จึงมีการส่งกระจกสี ออกไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศในปี 2516 สำหรับกระจกดอกนั้นได้มีการส่งออกในปี 2519

สำหรับสถิติการส่งออกกระจกของประเทศไทยจะเห็นได้จากตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกกระจกแผ่น

ปี	ปริมาณส่งออก		อัตราการเพิ่ม (ลด) ของปริมาณส่งออก (%)	มูลค่าส่งออก CIF (บาท)	อัตราการเพิ่ม (ลด) ของมูลค่าส่งออก (%)	ร้อยละของปริมาณส่งออกต่อปริมาณการผลิต
	กิโลกรัม	หีบ				
2514	-	-	-	-	-	-
2515	7,082,262	157,384	-	13,478,753	-	16.01
2516	3,381,186	75,137	(52.26)	8,618,667	(36.06)	7.32
2517	1,084,591	24,102	(67.92)	4,315,687	(49.93)	2.41
2518	618,466	13,744	(42.98)	3,596,194	(16.67)	1.60
2519	5,064,452	112,543	718.85	31,162,694	766.55	10.25
2520	14,455,158	321,226	185.42	65,935,859	111.59	22.48
2521	15,049,090	334,424	4.11	66,212,560	0.42	22.19
2522	8,629,422	191,765	(42.66)	42,149,383	(36.34)	10.84
2523*	5,799,331	128,874	-	28,769,963	-	-
(มค. - สค.)						

ที่มา : กรมศุลกากร

* ตัวเลขเบื้องต้นจากศูนย์สถิติการพาณิชย์ กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

หมายเหตุ : 1. 1 หีบ = 45 กิโลกรัม

2. รหัสสถิติที่ใช้สำหรับกระจกส่งออกในนี้ได้แก่รหัสเลขที่ 7004, 7005, 7006, 7007.01, 7007.02 และ 7007.09

จากตารางที่ 26 จะเห็นว่าในปี 2514 ไม่มีการส่งออกเนื่องจากในปี 2513 ผู้ผลิตได้หยุดการผลิตเตาที่ 1 เพื่อปรับปรุงขยายประสิทธิภาพในการผลิตของเตา ต่อมาในปี 2515 ได้มีการส่งออกเป็นมูลค่า 13 ล้านบาท ต่อมาปริมาณและมูลค่าส่งออกก็เริ่มลดลงเรื่อย ๆ จนถึงปี 2518 หลังจากนั้นมาปริมาณและมูลค่าส่งออกได้เริ่มเพิ่มขึ้นและเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงปี 2521 ซึ่งสาเหตุหนึ่งเนื่องมาจากผู้ผลิตมีความสามารถในการขยายตลาดในต่างประเทศเพิ่มขึ้น ต่อมาในปี 2522 ปริมาณความต้องการในประเทศเพิ่มขึ้น เป็นเหตุให้ปริมาณและมูลค่าส่งออกลดลง

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณส่งออกเป็นร้อยละของปริมาณการผลิตก็จะเห็นได้ว่าตั้งแต่ปี 2515-2518 อัตราการส่งออกต่อปริมาณการผลิตมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ แสดงว่าทั้งปริมาณการผลิตและปริมาณการส่งออกลดลง ส่วนปี 2519 ถึงปี 2520 อัตราส่วนนี้ได้เพิ่มขึ้นและเพิ่มจากปี 2518 มากทีเดียว อันแสดงให้เห็นว่าในขณะที่ผู้ผลิตได้ขยายปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นนั้น ความสามารถในการส่งออกได้เพิ่มขึ้นด้วย ส่วนปี 2521 อัตราส่วนนี้ลดลงจากปี 2520 เพียงเล็กน้อยเท่านั้น แต่สำหรับปี 2522 อัตราส่วนนี้ลดลงจากปี 2521 มาก ทั้ง ๆ ที่ปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้น แสดงว่าปริมาณการส่งออกได้ลดลงอันเนื่องมาจากปริมาณความต้องการใช้ในประเทศได้เพิ่มขึ้นนั่นเอง

ตลาดต่างประเทศที่สำคัญได้แก่ สิงคโปร์ สหรัฐอเมริกา ศรีลังกา ญี่ปุ่น มาเลเซีย อินโดนีเซีย ออสเตรเลีย และเวียดนาม เป็นต้น สำหรับสิงคโปร์นับเป็นตลาดต่างประเทศที่สำคัญมากของไทย เพราะประเทศไทยส่งไปเป็นปริมาณมากทุกปีตั้งแต่ปี 2521 ส่งไปยังสิงคโปร์สูงถึงร้อยละ 50 ของปริมาณส่งออกทั้งหมด

4. ความต้องการใช้ในประเทศไทย กล่าวโดยทั่วไป ความต้องการใช้กระจกแผ่นมีแนวโน้มเคลื่อนไหวและเปลี่ยนแปลงไปตามปัจจัยต่าง ๆ คือ ภาวะเศรษฐกิจโดยทั่วไปภายในประเทศ ภาวะการก่อสร้างทั้งภาคเอกชนและภาครัฐบาล การเพิ่มของจำนวนประชากร และรายได้ของประชากร ค่าครองชีพ อัตราการขยายตัวของธุรกิจ และโครงการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

4.1 ปริมาณการใช้ในประเทศ ปริมาณความต้องการใช้กระจกแผ่นในประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2514 จนถึงปี 2522 จะเห็นได้จากตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ปริมาณความต้องการใช้กระจกแผ่น

หน่วย : ทับ

	ปริมาณ การจำหน่าย (1)	ปริมาณ การนำเข้า (2)	ปริมาณความต้องการ- การใช้ในประเทศ (3)	อัตราเพิ่มของ ปริมาณความต้องการ การใช้ (%)	อัตราความต้อง การใช้ต่อผลผลิต (%)
2514	646,425	84,463	730,888	-	136.59
2515	769,886	84,737	854,623	16.93	86.93
2516	887,458	75,483	962,941	12.67	93.86
2517	808,715	76,672	885,387	(8.05)	88.55
2518	892,751	64,692	957,443	8.14	111.32
2519	919,384	81,036	1,000,420	4.49	91.16
2520	1,366,332	95,864	1,462,196	46.16	102.32
2521	1,273,004	98,414	1,371,418	(6.21)	90.98
2522	1,533,400	99,738	1,633,138	19.08	92.31

ที่มา : (1) บริษัทกระจกไทย-อาซาฮี จำกัด

(2) จากตารางที่ 25

(3) = (1) + (2)

จากตารางที่ 27 จะเห็นได้ว่าตั้งแต่ปี 2514 เป็นต้นมาจนถึงปี 2522 ความต้องการใช้กระจกแผ่นมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะในปี 2520 ซึ่งความต้องการใช้เพิ่มขึ้นจากปี 2519 ถึง 46.16% มีบางปีเท่านั้นที่ความต้องการใช้ลดลง อันเนื่องมาจากภาวะเศรษฐกิจโดยทั่วไปไม่ค่อยดีนัก ได้แก่ปี 2517 ซึ่งความต้องการใช้ลดลงจากปี 2516 8.05% และปี 2521 ซึ่งความต้องการใช้ลดลงจากปี 2520 6.21% การที่ความต้องการใช้กระจกแผ่นมีแนวโน้มสูงขึ้นนั้นเนื่องมาจากในระยะ 10 ปีที่ผ่านมา อุตสาหกรรมก่อสร้างได้ขยายตัวขึ้นมาก อันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การขยายตัวของธุรกิจ และนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาอุตสาหกรรมตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณความต้องการใช้กับผลผลิตจะเห็นว่า โดยเฉลี่ยแล้ว ปริมาณการใช้เป็น 99% ของผลผลิต ซึ่งนับว่าปริมาณการใช้สูงมากเกือบจะเท่ากับผลผลิตในประเทศ ที่เดียว ดังนั้นในขณะที่ปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้น จะต้องมีการนำเข้าเพิ่มขึ้นเพื่อให้มีกระแสเงินเพียงพอ ใช้ในประเทศ นอกเสียจากว่าผู้ผลิตจะเพิ่มปริมาณการผลิตหรือกำลังการผลิต

4.2 แนวโน้มความต้องการใช้ในประเทศ การพยากรณ์แนวโน้มความต้องการใช้ กระดาษแผ่นในอนาคตอาจทำได้โดยใช้วิธีการคำนวณแบบ TIME-SERIES โดยอาศัยใช้ข้อมูลในอดีตโดยใช้ระยะเวลาเป็นตัวแปรอิสระ และปริมาณความต้องการเป็นตัวแปรตาม และหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความต้องการกับเวลา จากสมการ LINEAR REGRESSION : $Y = a + bx$ ก็พอที่จะประมาณได้ว่า ในอนาคต (2523 - 2527) แนวโน้มการใช้กระดาษแผ่นเป็นอย่างไร ซึ่งจากการคำนวณ (ดูรายละเอียดวิธีการคำนวณในภาคผนวก) พบว่าในอนาคตความต้องการใช้ กระดาษแผ่นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ อย่างไม่รู้จบสิ้นเลยแต่ยาวที่มีอิทธิพลต่อปริมาณ การใช้กระดาษแผ่น ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีก เช่น ภาวะเศรษฐกิจของประเทศ ภาวะการก่อสร้าง การ เพิ่มของจำนวนประชากรและรายได้ต่อหัว ตลอดจนโครงการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เป็นต้น

ตารางที่ 28 แนวโน้มความต้องการใช้กระดาษแผ่น

หน่วย : ตีบ

ปี	ปริมาณความต้องการ
2523	1,618,128
2524	1,722,677
2525	1,827,225
2526	1,931,774
2527	2,036,323

หมายเหตุ : 1 ตีบ = 45 กิโลกรัม

5. ปัญหา

5.1 ด้านการผลิต

5.1.1 เทคนิคการผลิต ปัจจุบันเทคนิคการผลิตกระดาษของผู้ผลิตในประเทศไทยเป็นวิธี ASAHI PROCESS ซึ่งกระดาษที่ผลิตได้จะมีคุณภาพปานกลาง คือ ผิวจะมีคลื่นเล็กน้อยไม่เรียบเหมือนการผลิตโดยวิธี FLOAT PROCESS แต่การผลิตแบบ FLOAT PROCESS นั้นต้องใช้เงินลงทุนในเครื่องจักรสูงมาก โดยประมาณเป็น 3 เท่าของวิธี ASAHI PROCESS และมีประสิทธิภาพในการผลิตสูงกว่าการผลิตแบบ ASAHI PROCESS 3 เท่าด้วย ดังนั้นถ้าหากนำเทคนิคการผลิตแบบ FLOAT PROCESS มาใช้ ผลผลิตจะเกินปริมาณความต้องการใช้ในประเทศมาก

5.1.2 ต้นทุนการผลิต ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากจากวิกฤตการณ์น้ำมันเชื้อเพลิง กล่าวคือ การขึ้นราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทำให้วัตถุดิบ ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ สูงขึ้นตามไปด้วยและคาดว่าราคาน้ำมันเชื้อเพลิงคงไม่ได้หยุดนิ่งแต่เพียงเท่านี้ แต่คงยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ฉะนั้นต้นทุนการผลิตก็จะมีแนวโน้มสูงขึ้นตามไปด้วย

5.1.3 วัตถุดิบที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ วัตถุดิบสำคัญในการผลิตกระดาษที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศอันได้แก่ โชดาแอชนั้น นอกจากจะมีอัตราการขึ้นราคาที่สูงแล้ว บางครั้งยังเกิดการขาดแคลนอีกด้วย กล่าวคือ โชดาแอชที่นำเข้าจากญี่ปุ่นนั้น ญี่ปุ่นจะทำการสำรวจความต้องการวัตถุดิบของตลาดภายในประเทศเสียก่อน ส่วนที่เหลือจึงส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ดังนั้นหากความต้องการในประเทศญี่ปุ่นมีสูงมากปริมาณการส่งออกนอกประเทศจะน้อย

5.2 ด้านการตลาด

5.2.1 การจำหน่ายในประเทศ ประชาชนบางกลุ่มในประเทศมีค่านิยมที่ว่าการนำเข้าจากต่างประเทศมีคุณภาพดีกว่ากระดาษที่ผลิตได้ในประเทศ ซึ่งบางชนิดดีกว่าจริง แต่บางชนิดก็มีความพอกันหรือแย่กว่า แต่ราคาถูกกว่า เพราะผู้ผลิตของประเทศเหล่านั้นได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลอย่างมากในการส่งออก ทำให้ผู้ผลิตในประเทศไทยต้องประสบปัญหาการแข่งขันจากต่างประเทศ

5.2.2 การส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ

ก. การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ทางการเมืองและเศรษฐกิจของบางประเทศ เช่น เวียดนาม เขมร และลาว ทำให้ตลาดต่างประเทศแคบลง นอกจากนี้การลงทุน

สร้างโรงงานผลิตกระจกแผ่นในอินโดนีเซีย และมาเลเซีย ทำให้ประเทศเหล่านั้นส่งกระจกจาก
ไทยลดลง

ข. ผู้ผลิตในประเทศต้องประสบปัญหาการแข่งขันในตลาดต่างประเทศมาก เพราะรัฐบาลของบางประเทศให้ความช่วยเหลือผู้ผลิตในการส่งออกมาก โดยให้เงินอุดหนุนการส่งออก และให้ขายภายในประเทศด้วยราคาสูง ทำให้ผู้ผลิตสามารถทุ่มตลาดต่างประเทศด้วยการขายราคาต่ำได้

ค. กำแพงภาษีนำเข้าของต่างประเทศตั้งไว้สูง เพื่อคุ้มครองอุตสาหกรรมในประเทศของเียว ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 29

ตารางที่ 29 อัตราภาษีนำเข้ากระจกแผ่นของประเทศต่าง ๆ

ประเทศ	รายการสินค้า	อัตราภาษี	หมายเหตุ
อินเดีย	FLAT GLASS, SHEET GLASS	147.8%	ต้องรับอนุมัติจาก DIRECTOR GENERAL TECHNICAL DEVELOPMENT COMMITTEE
ไต้หวัน	CAST, ROLLED, DRAWN GLASS (COLOUR & FIGURED GLASS)	78 %	CONTROLLED IMPORT ARTICLES
ฟิลิปปินส์	UNWORKED SHEET GLASS	70 %	SUBJECT TO CENTRAL BANK CONTROL
เกาหลีใต้	FLAT GLASS, SHEET GLASS	50 %	PLUS COMMODITY TAX 10 % & SPECIAL SUR. TAX 90, % ON DOMESTIC WHOLESALE PRICE
ไทย	กระจกแผ่นเรียบ	50 %	หรือ กก.ละ 2.5 บาท

ที่มา : กระทรวงพาณิชย์, กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, รายงานผลการศึกษาริษย์อุตสาหกรรมกระจกแผ่นของประเทศไทย, หน้า 32.

จะเห็นได้ว่ากำแพงภาษีของต่างประเทศหลาย ๆ ประเทศในเอเชีย

ล้วนแต่สูงกว่ากำแพงภาษีของประเทศไทย

อุตสาหกรรมอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง

1. ความเป็นมาและสถานการณ์ทั่วไป

อุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง เป็นพวกเครื่องแก้วและภาชนะแก้วที่ใช้ในห้องทดลอง วิทยาศาสตร์ เช่น ตามโรงพยาบาล โรงงานผลิตยา โรงงานอุตสาหกรรม คีมีคัลแพทรี ห้องทดลอง วิทยาศาสตร์ของโรงเรียน และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ แก้วที่ใช้ในห้องทดลองนี้มีคุณสมบัติต่างกับแก้ว ทั่วไป เช่น พวกขวดน้ำ แก้วน้ำธรรมดา กล่าวคือ แก้วที่ใช้ในห้องทดลองมีคุณสมบัติสามารถ ทนความร้อนได้สูงกว่า

สมัยก่อนประเทศไทยเรา ยังไม่มีการผลิตแก้วชนิดนี้ เนื่องจากปริมาณความต้องการ ในประเทศยังไม่มากพอที่จะตั้งโรงงานได้ เพราะการตั้งโรงงานจะต้องผลิตให้ได้ปริมาณมากเพื่อ ให้ต้นทุนการผลิตต่ำ ซึ่งต้องใช้เงินลงทุนสูง ประกอบกับไม่มีช่างเทคนิคที่มีความชำนาญทางด้าน เป่าแก้วชนิดนี้ ดังนั้นก่อนปี 2518 อุปกรณ์แก้วในห้องทดลองจึงต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เช่น ประเทศอังกฤษ อเมริกา ซึ่งมีคุณภาพอยู่ในขั้นดี และมาจากประเทศเกาหลี ไต้หวัน และอินเดีย บ้างซึ่งคุณภาพเป็นรองลงมา

ต่อมาเมื่อความต้องการใช้อุปกรณ์แก้วในห้องทดลองมีมากขึ้น เนื่องจากวงการ วิทยาศาสตร์ เภสัชกรรม และการแพทย์ได้เจริญก้าวหน้าขึ้นมาก ดังจะเห็นได้จากจำนวนสถาน พยาบาลของรัฐบาลและเอกชนได้ขยายและเพิ่มขึ้นมาก โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ตระหนักถึง การควบคุมคุณภาพสินค้า จึงสั่งให้มีห้องทดลองขึ้น นอกจากนี้โรงเรียนต่าง ๆ ก็ได้สั่งให้มีห้อง ทดลองวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กนักเรียน เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ ทางด้านวิทยาศาสตร์ขึ้นจึงมีผู้สนใจลงทุนในอุตสาหกรรมนี้เมื่อประมาณ 5 ปีมาแล้ว คือบริษัท อุตสาหกรรมแก้วกรุงเทพ จำกัด ซึ่งตั้งขึ้นเมื่อปี 2517 โดยร่วมลงทุนกับชาวไต้หวัน และญี่ปุ่น เพื่อความรู้ทางด้านเทคนิค

เนื่องจากอุตสาหกรรมอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง เป็นอุตสาหกรรมที่ทดแทนการนำเข้า และใช้วัตถุดิบส่วนใหญ่ในประเทศ ทางคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนจึงได้ให้การส่งเสริมเมื่อ 30 พฤษภาคม 2517 ^{1/} จนกระทั่งปัจจุบันยังคงมีบริษัทอุตสาหกรรมแก้วกรุงเทพ จำกัด เพียงบริษัทเดียวที่ทำการผลิตอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง

1.1 ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต อุปกรณ์แก้วในห้องทดลองที่ผลิตได้ในประเทศ เป็นแก้วทนไฟ ชนิด BORO--SILICATE คือมีส่วนผสมของ BORIC ACID ซึ่งทำให้แก้วมีคุณสมบัติเป็นกลางไม่ทำปฏิกิริยากับสารเคมี ทนความร้อนได้ถึง 200°C มีความต้านทานไฟฟ้าสูง ทนต่อแรงกระแทกและแรงดัน และมีสัมประสิทธิ์ในการขยายตัวต่ำ

ผลิตภัณฑ์แก้วทนความร้อนที่ผลิตได้ในปัจจุบันแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1.1.1 อุปกรณ์แก้วที่ใช้สำหรับห้องทดลอง ได้แก่

- ก. ถ้วยที่ใส่พวยเล็กที่ปาก (BEAKER) มีความจุต่างกันตั้งแต่ 30 ml ถึง 4,000 ml
- ข. ขวดแก้วกันโปรง (FLASK) มีความจุตั้งแต่ 30 ml ถึง 2,000 ml
- ค. หลอดแก้ว (TEST TUBE) มีความยาวตั้งแต่ 75 mm. ถึง 200 mm. และเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกตั้งแต่ 10 mm. ถึง 25 mm.
- ง. หลอดปั่นตกตะกอน (CENTRIFUGE TUBE) มีความจุตั้งแต่ 10 ml. ถึง 50 ml. และเส้นผ่าศูนย์กลาง x ความยาวตั้งแต่ 12 x 105 ถึง 35 x 100 mm.
- จ. จาน (DISH) มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 30 mm. - 150 mm.
- ฉ. กรวย (FUNNEL) มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 30 mm. - 150 mm.
- ช. หม้อสำหรับทำไอน้ำให้กลายเป็นไอ (CONDENSER) มีความยาวภายนอกตั้งแต่ 150 mm. - 600 mm.
- ข. ขวดใส่สารเคมี (REAGENT BOTTLE) มีความจุตั้งแต่ 30 ml. ถึง 10,000 ml. นอกจากนี้ก็ยังมีอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ อีกมาก

1/ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

1.1.2 โปะตะเกียงเจ้าพายุ ซึ่งจำเป็นต่องานความร้อนได้สูง

1.1.3 ภาชนะแก้วทนไฟอื่น ๆ เป็นต้นว่า จาน ขามพิเศษตามความต้องการ

การของลูกค้า

1.2 จำนวนโรงงาน ปัจจุบัน (2523) มีผู้ผลิตเพียงรายเดียว คือ บริษัท อุตสาหกรรมแก้วกรุงเทพ จำกัด (BANGKOK GLASS INDUSTRIES LTD.) สำนักงานที่ตั้ง 19/1 ถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตบางกะปิ กทม.

1.3 กำลังการผลิต กำลังการผลิตปีละ 700 ตัน โดยใช้เวลาในการผลิตปีละ 350 วัน วันละ 8 ชั่วโมง

1.4 ปริมาณการผลิต ปริมาณการผลิตอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองตั้งแต่เริ่มผลิตในปี 2518 จนถึงปัจจุบัน มีปริมาณการผลิตดังนี้

ตารางที่ 30 ปริมาณการผลิตของอุตสาหกรรมอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง

ปี	ปริมาณการผลิตคิดเป็นร้อยละของกำลังการผลิต	ปริมาณการผลิต (ตัน)	อัตราการร้อยละที่เพิ่ม (ลด)
2518	80	560	-
2519	80	560	-
2520	80	560	-
2521	60	420	(25)
2522	40	280	(33)
2523	80	560	100

ที่มา : สัมภาษณ์ผู้ผลิต

ใน 3 ปีแรกของการดำเนินงานคือปี 2518 - 2520 ปริมาณการผลิตแก้วเฉลี่ยอยู่ในอัตรา 80% ของกำลังการผลิต ซึ่งนับว่าการใช้กำลังการผลิตอยู่ในเกณฑ์ประสิทธิภาพดี เพราะลักษณะการผลิตของอุตสาหกรรมแก้ว ซึ่งมีลักษณะพิเศษคือต้องหลอมแก้วตลอด 24 ชั่วโมง และน้ำแก้วที่ได้ก็จะไหลออกจากเตาต่อเนื่องกันนั้น ถ้าหากเกิดการผิดพลาดในส่วนผสมของวัตถุดิบ แม่แบบที่ใช้

หรือเทคนิคการผลิตแล้วก็จะทำให้เสียน้ำแก้วไปโดยเปล่าประโยชน์ ดังนั้นปริมาณการผลิต 80% ของกำลังการผลิตจึงนับได้ว่าสูงพอสมควร การใช้กำลังการผลิตได้เกือบเต็มที่เช่นนี้เนื่องมาจาก ปัจจัย 2 ประการคือ

1.4.1 การร่วมทุนกับชาวญี่ปุ่น และไต้หวันโดยมีหุ้นของคนไทย 52% นั้น ทำให้มีการนำช่างเทคนิคจากญี่ปุ่นและไต้หวันเข้ามา ซึ่งได้นำเอาเทคนิคการผลิตอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองเข้ามาในประเทศไทยเป็นเหตุ บริษัทในประเทศไทยสามารถผลิตอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองได้หลายประเภท และมีคุณภาพดีสนองความต้องการของตลาดได้

1.4.2 แต่เดิมมายังไม่เคยมีการผลิตสินค้าประเภทนี้ในประเทศมาก่อน ต้องนำเข้าจากต่างประเทศเรื่อยมา เมื่อมีการผลิตได้ในประเทศ ในขณะที่ความต้องการใช้มีเพิ่มขึ้น สินค้าก็ขอย่อมขายได้ดี ส่วนในปี 2521 และ 2522 นั้น ปริมาณการผลิตลดลงเป็น 60% และ 40% ของกำลังการผลิตตามลำดับ ซึ่งเท่ากับว่าลดลงจากปีก่อนหน้า 25% และ 33% ตามลำดับ เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองมีมากมายหลายแบบ และแต่ละแบบก็มีขนาดต่าง ๆ กัน ในการผลิตแต่ละแบบในแต่ละครั้งจะต้องผลิตในปริมาณมากจึงจะคุ้มทุน แต่ปริมาณความต้องการใช้อุปกรณ์แก้วแต่ละแบบมีไม่มากนัก จึงทำให้สินค้าที่ผลิตได้เหลือใช้ไปนาน นอกจากนี้คุณภาพของอุปกรณ์แก้วที่ผลิตได้แย่งลง เนื่องจากช่างเทคนิคชาวญี่ปุ่นได้กลับประเทศของตนทำให้มีการเปลี่ยนแปลงในส่วนผสมของวัตถุดิบ ยิ่งกว่านั้นสินค้าที่ผลิตได้ไม่ได้ผ่านการทดสอบคุณภาพก่อนนำส่งให้ลูกค้า เมื่อเป็นเช่นนี้ลูกค้าจึงไม่นิยมอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองที่ผลิตในประเทศไทยและหันกลับไปใช้อุปกรณ์แก้วในห้องทดลองที่นำเข้ามาจากต่างประเทศซึ่งมีคุณภาพดีกว่า แม้ว่าจะมีราคาต่อหน่วยสูงกว่าก็ตาม แต่ก็คุ้มที่จะใช้เพราะมีระยะเวลาการใช้งานยาวนานกว่าของที่ผลิตในประเทศไทย จนกระทั่งในปี 2523 ได้มีการปรับปรุง พื้นฟูการผลิตขึ้นใหม่เพื่อให้สินค้ามีคุณภาพและมาตรฐานดีขึ้น การปรับปรุงการผลิตนี้กระทำไปควบคู่กับการตลาดจึงมีผลให้ลูกค้าหันกลับมาใช้สินค้าที่ผลิตในประเทศไทย ปริมาณการผลิตในปี 2523 จึงเพิ่มขึ้นเป็น 80% ของกำลังการผลิตหรือเพิ่มขึ้น 100% จากปริมาณการผลิตปี 2522

1.5 จำนวนเงินทุน จำนวนเงินลงทุนในอุตสาหกรรมนี้มีประมาณ 8,000,000.- บาท เป็นทุนจดทะเบียนและเรียกชำระแล้ว 5,000,000.- บาท สำหรับการถือหุ้นนั้นในระยะแรกที่ตั้งบริษัท มีชาวไทยถือหุ้น 52% ชาวไต้หวัน 28% และชาวญี่ปุ่น 20% ปัจจุบัน (ธันวาคม 2523) ชาวต่างชาติได้ถอนหุ้นไปหมดแล้วเหลือเป็นเงินทุนของคนไทย 100%

สำหรับรายชื่อผู้ผลิต สถานที่ตั้ง ทุนจดทะเบียน และจำนวนเงินลงทุนของ
อุตสาหกรรมอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองได้จากตารางที่ 31

ตารางที่ 31 รายชื่อผู้ผลิต สถานที่ตั้ง ทุนจดทะเบียน และจำนวนเงินลงทุนของอุตสาหกรรม
อุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง

หน่วย : ล้านบาท

ผู้ผลิต (1)	สถานที่ตั้ง (2)	ทุนจดทะเบียน และเรียกชำระ แล้ว (3)	เงินลงทุน (4)
บริษัทอุตสาหกรรมแก้วกรุงเทพจำกัด	19/1 ถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตบางกะปิ กทม.	5	8

ที่มา : (1) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
(2) กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์
(3) และ (4) กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ ณ 31 ธันวาคม 2522

1.6 จำนวนคนงาน ปัจจุบัน (ธันวาคม 2523) อุตสาหกรรมอุปกรณ์แก้วในห้อง
ทดลองใช้คนงานประมาณ 52 คน ^{1/} เป็นช่างเป่าแก้ว 14 คน ช่างปั๊ม 6 คน ที่เหลือเป็นช่าง
ตักแต่ง ตัดต่อ และอื่น ๆ ช่างเป่าแก้วในอุตสาหกรรมแก้วประเภทนี้ก็เหมือนกับอุตสาหกรรมแก้ว
ประเภทอื่น ๆ คือ จำเป็นต้องมีความชำนาญในการเป่าแก้ว เพราะการทำอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง
ใช้วิธีเป่าโดยแรงคน ไม่ใช่ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ

2. ภาวะการผลิต

2.1 วัตถุดิบ วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองเหมือนกับ
วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์แก้วชนิดอื่น ๆ กล่าวคือใช้ทรายซิลิกาเป็นวัตถุดิบหลัก นอกนั้นเป็น
สารเคมีซึ่งบางตัวก็เหมือนกัน บางตัวก็ต่างกัน เพราะอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองมีคุณสมบัติพิเศษกว่า
ผลิตภัณฑ์แก้วธรรมดาตรงที่สามารถทนความร้อนได้สูงและไม่ทำปฏิกิริยากับสารเคมี จึงต้องใช้สาร

เคมีที่ทำให้แก้วมีคุณสมบัติดังกล่าวเป็นส่วนผสมของวัตถุดิบ วัตถุดิบที่เป็นสารเคมีเป็นวัตถุดิบที่ไม่มีในประเทศ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศโดยผ่านตัวแทนจำหน่ายสารเคมีอีกทีหนึ่ง วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์แก้วในหัตถ์ทดลองมีดังนี้

ตารางที่ 32 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์แก้วในหัตถ์ทดลอง

วัตถุดิบ	ปริมาณ (%)	มูลค่า (%)
<u>วัตถุดิบในประเทศ</u>	50	40
ทรายแก้ว		
ซิลิเนียม คาร์บอเนต		
<u>วัตถุดิบจากต่างประเทศ</u>	50	60
โซดาแอช		
บอริกแอช		
บอแรกซ์		
โซเดียมไนเตรด		
รวม	100	100

ที่มา : สัมภาษณ์ผู้ผลิต

จะเห็นว่าวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเป็นวัตถุดิบที่มีกำเนิดในประเทศเป็นปริมาณคิดเป็นร้อยละ 50 ของวัตถุดิบทั้งหมด ส่วนวัตถุดิบที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศก็มีปริมาณคิดเป็นร้อยละ 50 ของวัตถุดิบทั้งหมดเช่นกัน แต่มูลค่าของวัตถุดิบที่มีกำเนิดในประเทศเป็นเพียงร้อยละ 40 ของมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมด ในขณะที่มูลค่าของวัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศเป็นร้อยละ 60 ของมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากราคาของสารเคมีที่นำเข้าจากต่างประเทศมีราคาสูงมาก

2.2 กรรมวิธีการผลิต กรรมวิธีการผลิตของอุปกรณ์แก้วในหัตถ์ทดลองคล้ายคลึงกับกรรมวิธีการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้ว แต่การผลิตอุปกรณ์แก้วในหัตถ์ทดลองจะใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ เช่นการผลิตขวดแก้วไม่ได้ เพราะอุปกรณ์แก้วในหัตถ์ทดลองมีรูปร่างต่าง ๆ กันหลายแบบ

ซึ่งล้วนแต่ต้องต่อเติมส่วนประกอบเข้าไปกับตัวภาชนะ การต่อเติมส่วนประกอบเข้าไปกับตัวภาชนะนี้ต้องใช้คนเป่า เครื่องทำไม่ได้และคนเป่าก็ต้องเป็นช่างที่มีความชำนาญด้วย มิฉะนั้นรูปร่างของอุปกรณ์แก้วที่ได้จะไม่ได้มาตรฐาน สำหรับในการผลิตอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองบางชนิด เช่น หลอดแก้ว (TEST TUBE) ซึ่งผลิตโดยใช้แรงคนในประเทศไทยนั้นสามารถใช้เครื่องจักรทำได้ แต่ต้องลงทุนสูงมากซึ่งไม่คุ้มที่จะลงทุน

เนื่องจากขั้นตอนของกรรมวิธีการผลิตอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองคล้ายคลึงกับขั้นตอนของกรรมวิธีการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้ว สิ่งขอกล่าวถึงกรรมวิธีการผลิตอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองไว้เพียงย่อ ๆ ดังนี้คือ

หลอมส่วนผลึมนในเตาหลอมแก้วซึ่งทำด้วยอิฐทนไฟ โดยใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงด้วยความร้อน $1,700^{\circ}\text{C}$ เมื่อได้น้ำแก้วแล้วก็จะถึงขั้นทำแก้วรูปพรรณ ซึ่งก็คือทำน้ำแก้วให้เป็นอุปกรณ์แก้วรูปร่างต่าง ๆ กันโดยวิธีต่าง ๆ คือ

- 1) ใช้คนเป่าลงในแม่แบบ (MOULD) เช่นในการทำ BEAKER โดยการเป่าผ่านหลอดเป่าแก้วลงในแม่แบบซึ่งมีรูปร่างที่ต้องการ
- 2) ใช้ปั๊มลงในแม่แบบ เช่น ในการทำจาน (DISH) จุกขวด โดยการเทน้ำแก้วลงในแม่พิมพ์ แล้วมีแม่พิมพ์ขนาดเล็กอีกอันหนึ่ง กดซ้อนลงในแม่พิมพ์เดิม เมื่อเย็นลงก็แกะแม่พิมพ์ออกจากกัน ก็จะได้ภาชนะแก้วที่ต้องการ
- 3) ใช้ดึง เช่น ในการทำหลอดแก้ว (TEST TUBE) โดยการจุ่มปลายข้างหนึ่งของหลอดเป่าแก้วอันหนึ่งลงในน้ำแก้วให้น้ำแก้วติดปลายหลอดขึ้นมาก้อนหนึ่ง เมื่อน้ำแก้วเย็นลงก็จุ่มน้ำนิดหน่อยแล้วแต่น้ำแก้วเพิ่มอีก เพื่อให้น้ำแก้วติดปลายหลอดเป่าแก้วเป็นก้อนโตพอเหมาะ ข้างเป่าแก้วอีกคนหนึ่งจะใช้หลอดเป่าแก้วอีกอันหนึ่งแต่น้ำแก้วจากเตาหลอมให้ติดปลายหลอดเพียงน้อย แล้วนำมาแตะกับน้ำแก้วที่ปลายหลอดเป่าแก้วอันแรก เพื่อดึงน้ำแก้วจากปลายหลอดอันแรกนั้นออกตามแนวนอน ผีลักษณะเป็นเส้น แล้วข้างเป่าแก้วจะใช้ลมปากเป่าลงไปหลอดเป่าแก้ว ทำให้น้ำแก้วพองออกเป็นหลอดแก้ว เมื่อเป่าจนได้ขนาดตามที่ต้องการทั้งขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง และความยาวแล้วข้างจะตัดออกเป็นแท่ง ๆ

หลังจากได้ตัวภาชนะแล้ว อุปกรณ์แก้วในห้องทดลองบางชิ้นจะต้องตัดต่อส่วนประกอบเพิ่มเติมเข้าไปกับตัวภาชนะที่ได้ในตอนแรก ฆ่าทำแก้วก็จะทำการตัดต่อภาชนะที่ได้ให้มีรูปร่างตามที่ต้องการ เช่น การทำขวดแก้วก้นป่องที่มีคอ 2 คอ, และ 3 คอ, การทำกรวย เป็นต้น

ต่อจากนั้นก็ถึงขั้นอบในเตาอบ โดยใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิงด้วยความร้อน 550°C ในตอนแรกและค่อย ๆ ลดลงมาเรื่อย ๆ จนเหลือ 100°C การอบนี้เพื่อขจัดความเครียดภายในของแก้ว ช่วยให้แก้วเมื่อเย็นลงแล้วไม่มีรอยแตกหรือร้าว และไม่มีรอยคลิ่น

ต่อไปก็ถึงขั้นพิมพ์และตกแต่งอุปกรณ์แก้วที่ได้ตามที่ลูกค้าต้องการและขั้นสุดท้ายก่อนจะส่งออกไปจำหน่ายจะต้องตรวจสอบคุณภาพของอุปกรณ์แก้วที่ผลิตได้ เสียก่อนว่ามีคุณสมบัติและคุณภาพดีหรือไม่ รูปร่างของภาชนะได้มาตรฐานหรือไม่ เนื้อแก้วเรียบและมีความหนาสม่ำเสมอหรือไม่

2.3 ต้นทุนการผลิต ต้นทุนการผลิตของอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองประกอบด้วยค่าวัตถุดิบ ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายในการผลิต ค่าวัตถุดิบได้แก่ ค่าทราย ค่าสารเคมีชนิดต่าง ๆ รวมทั้งน้ำมัน เชื้อเพลิงด้วย ค่าแรงงานเป็นค่าแรงงานที่จ่ายให้แก่คนงานที่ทำการผลิต ได้แก่ ฆ่าแก้ว ฆ่าตัดต่อ ฆ่าตกแต่งแก้ว และคนเดินแก้ว เป็นต้น ส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิต ได้แก่ ค่าน้ำประปา และไฟฟ้า ค่าซ่อมแซม ค่าเสื่อมราคาทรัพย์สินโรงงาน ค่าภาษีการค้า และค่าประกันภัย เป็นต้น

สำหรับโครงสร้างของต้นทุนการผลิตจะเห็นได้จากตารางที่ 33

ตารางที่ 33 โครงสร้างต้นทุนการผลิตอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง

รายการ	ร้อยละ
ค่าวัตถุดิบ	37.40
ค่าแรงงาน	32.73
ค่าใช้จ่ายในการผลิต	29.87
รวม	100.00

ที่มา : จากงบกำไรขาดทุนที่ได้จากกระทรวงพาณิชย์ เฉลี่ยปี 2518-2522

จากโครงสร้างต้นทุนการผลิตข้างต้นจะเห็นว่า ต้นทุนการผลิตประกอบด้วย ค่าวัตถุดิบมากที่สุดและค่าวัตถุดิบก็มีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ นับแต่เกิดวิกฤตการณ์น้ำมัน หลังปี 2516 เป็นต้นมา การขึ้นของราคาน้ำมันเป็นเหตุให้ค่าขนส่งสูงขึ้น ซึ่งยังผลให้ราคาวัตถุดิบสูงขึ้นไปด้วย ราคาน้ำมันเตาที่สูงขึ้นก็มีผลโดยตรงต่อต้นทุนการผลิต เพราะในการหลอมแก้วต้องใช้ น้ำมันเตาให้ความร้อนในการหลอมตลอด 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายในการผลิตก็ยังมีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากค่าครองชีพสูงขึ้นอันเนื่องจากราคาน้ำมันที่สูงขึ้นด้วย

จากตารางที่ 34 จะแสดงให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้นของราคาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง โดยเปรียบเทียบระหว่างเดือนมกราคม 2523 และเดือนธันวาคม 2523 ซึ่งจะเห็นว่าราคาวัตถุดิบสำหรับสารเคมีเพิ่มขึ้นสูงสุดถึง 40% ส่วนวัตถุดิบในประเทศเพิ่มขึ้นสูงสุด 20%

ตารางที่ 34 ราคาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง

วัตถุดิบ	ราคา บาท/ตัน		อัตราร้อยละของการเพิ่ม(ลด)
	มกราคม 2523	ธันวาคม 2523	
ทรายแก้ว	270	322	19
ซิลิเนียมคาร์บอเนต	6,250	7,500	20
บอริค แอซีด	15,000	21,000	40
บอแรกซ์	15,000	21,000	40
โซดาแอช	4,500	5,500	22.22

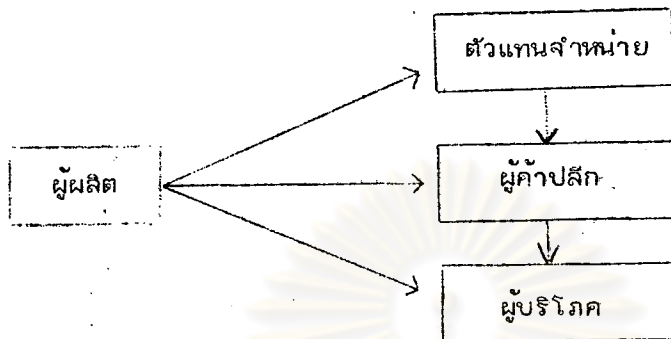
ที่มา : ผู้แทนจำหน่ายสารเคมีและผู้ผลิต

3. ภาวะการตลาด

3.1 ระบบการจำหน่าย การจำหน่ายอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองมีจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ

3.1.1 การจำหน่ายในประเทศ

รูปที่ 5 แผนผังแสดงช่องทางการจำหน่ายอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองในประเทศ



ผู้ผลิตจะจำหน่ายผ่านตัวแทนจำหน่าย จากนั้นตัวแทนจำหน่ายจะจำหน่ายต่อไปยังผู้ค้าปลีกและผู้ค้าปลีกจะจำหน่ายให้ผู้บริโภคอีกทีหนึ่ง ตัวแทนจำหน่ายได้แก่ ห้างหุ้นส่วนจำกัดซีเอ็มเมอร์แมนไฮแอนติพิกล์ (ประเทศไทย) บริษัทสยามซีเอ็มเมอร์แมน จำกัด บริษัทวิทยาคัมจำกัด บริษัทวิทยารักษ์จำกัด บริษัทแอลซีคอมเมอร์เชียลจำกัด บริษัทปราชญ์อักษรจำกัด บริษัทแชนเทิร์นเคมิเคิลจำกัด ผู้ค้าปลีกได้แก่ ร้านที่จำหน่ายอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองต่าง ๆ ซึ่งไม่มากนักเมื่อเทียบกับสินค้าชนิดอื่นบางชนิดเพราะการใช้จำกัดอยู่ในวงการแพทย์ และห้องทดลองเท่านั้น ผู้บริโภคได้แก่ ห้องทดลองต่าง ๆ ตามโรงพยาบาล คลินิก โรงงานเภสัชกรรม โรงเรียนและโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เป็นต้น

ผู้บริโภคและผู้ค้าปลีกอาจจะซื้อโดยตรงจากผู้ผลิตก็ได้ แต่ไม่สะดวกเท่ากับซื้อจากตัวแทนจำหน่าย เพราะผู้ผลิตไม่ให้ส่วนลดและสินเชื่อแก่ผู้ค้าปลีก และผู้บริโภค บางครั้งสินค้าที่ลูกค้าต้องการก็ไม่ครบถ้าซื้อจากผู้ผลิต เพราะผู้ผลิตผลิตเป็นรุ่น ๆ แล้วส่งให้ตัวแทนจำหน่าย เมื่อหมดรุ่นหนึ่งแล้วก็ผลิตอีกรุ่นหนึ่ง หากผู้บริโภคต้องการรุ่นที่เคยผลิตมานานแล้ว ผู้ผลิตจะไม่มี แต่มีที่ตัวแทนจำหน่าย

3.1.2 การจำหน่ายต่างประเทศ เท่าที่ผ่านมากการจำหน่ายต่างประเทศยังนับว่าน้อยมากเพราะผู้ผลิตเพิ่งเริ่มกิจการมาไม่นาน และคุณภาพของสินค้ายังไม่ได้มาตรฐานพอที่จะส่งไปจำหน่ายแข่งกับผู้ผลิตในต่างประเทศ บัจจุบันผู้ผลิตมีดำริจะจำหน่ายต่างประเทศโดยผ่าน EXPORTER ซึ่งจะทำให้หน้าตาที่หาตลาดให้

3.2 ราคาจำหน่าย อุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง มีมากมายหลายชนิด แต่ละชนิดมีขนาดต่าง ๆ กันตามที่แสดงไว้แล้วในหัวข้อ 1.1 ราคาจำหน่ายมีทั้งราคาจำหน่ายส่งและปลีก ซึ่งไม่เท่ากันในที่นี้จะแสดงราคาจำหน่ายของอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองบางชนิด และบางขนาดเท่านั้น ตามราคาจำหน่ายปลีก โดยเปรียบเทียบของที่ผลิตได้ในประเทศกับต่างประเทศดังตารางที่ 35

ตารางที่ 35 ราคาจำหน่ายอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง เปรียบเทียบที่ผลิตในประเทศกับต่างประเทศ
ณ เดือนธันวาคม 2523

หน่วย : บาท

รายการ	ไทย	อังกฤษ	ไต้หวัน	อเมริกา	อินเดีย
FUNNEL GLASS 6 CM.	23	67	-	-	-
REAGENT BOTTLE, WHITE, WIDE MOUTH 120 CC.	34	-	38	-	-
FLASK, ROUND BOTTOM 100 CC.	16	45	-	-	-
BEAKER 100 CC.	12	25	-	-	18
TEST TUBE 10 x 75 MM.	1.50	4	-	5	2

ที่มา : ผู้แทนจำหน่ายอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง

3.3 การนำเข้า

แนวโน้มการนำเข้า การนำเข้าของอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองได้มีมานานแล้ว เนื่องจากแต่เดิมมาประเทศไทยยังไม่มีการผลิตแก้วประเภทนี้ แต่แก้วประเภทนี้จำเป็นต้องใช้ในวงการแพทย์และวิทยาศาสตร์ตลอดจนโรงงานต่าง ๆ ต่อมาเมื่อประเทศไทยได้เริ่มมีการผลิตขึ้นบ้าง แต่ก็ยังเป็นเพียงขั้นเริ่มต้นเท่านั้น และมีผู้ผลิตเพียงรายเดียว การนำเข้าสิ่งยังคงมีอยู่ การที่จะให้ผู้บริโภคหันมาใช้ของที่ผลิตในประเทศด้วยความมั่นใจนั้น ผู้ผลิตจะต้องพิสูจน์ให้เห็นถึงคุณภาพของสินค้าที่ผลิตได้ว่าทัดเทียมหรือดีกว่าของที่สั่งเข้ามาจากต่างประเทศ โดยมีราคาต่ำกว่าและละดวกกว่าที่จะสั่งซื้อจากต่างประเทศด้วย ไม่เช่นนั้นแล้วผู้บริโภคก็คงจะซื้อของที่มาจากต่างประเทศซึ่งเขาแน่ใจในคุณภาพมากกว่า

สถิติการนำเข้าของอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองจากปี 2517 - 2523 ดูได้จาก

ตารางที่ 36

ตารางที่ 36 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง

ปี	ปริมาณ (กก.)	มูลค่า CIF (บาท)	อัตราการเพิ่ม (ลด) ของปริมาณ (%)	อัตราการเพิ่ม (ลด) ของมูลค่า (%)
2517	175,859	15,382,119.-	-	-
2518	86,781	12,015,977.-	(50.65)	(21.88)
2519	110,449	15,203,058.-	27.27	26.52
2520	140,028	16,399,700.-	26.78	7.87
2521	125,197	20,080,554.-	(10.59)	22.44
2522	91,382	17,026,013.-	(27.01)	(15.21)
2523* (มค.-สค.)	48,900	9,720,007.-	-	-

ที่มา : กรมศุลกากร

* ตัวเลขเบื้องต้นจากศูนย์สถิติการพาณิชย์ กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

หมายเหตุ : รหัสสถิติที่ใช้สำหรับอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองในที่นี้ได้แก่ รหัสเลขที่ 7017.11, 7017.12, 7017.13, 7017.14 และ 7017.19

จากตารางที่ 36 จะเห็นว่าในปี 2518 ซึ่งเป็นปีแรกที่เริ่มมีการผลิตในประเทศ ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าลดลง โดยที่ปริมาณลดลง 50.65% และมูลค่าลดลง 21.88% แต่ในปี 2519 และ 2520 ปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้น 27.27% และ 26.78% ตามลำดับ และมูลค่าเพิ่มขึ้น 26.52% และ 7.87% ตามลำดับ ทั้งนี้สาเหตุหนึ่งเนื่องมาจากปริมาณความต้องการใช้ในประเทศมีเพิ่มขึ้น อีกสาเหตุหนึ่งเนื่องมาจากคุณภาพของสินค้าที่ผลิตในประเทศมีปัญหา คือ แดงง่าย ทำให้ผู้บริโภคไม่นิยม ต่อมาในปี 2521 ปริมาณนำเข้าลดลง 10.59% ในขณะที่มูลค่าเพิ่มขึ้น 22.44% และในปี 2522 ปริมาณและมูลค่าลดลง 27.01% และ 15.21% ตามลำดับ การที่ปริมาณนำเข้าลดลง แต่มูลค่ากลับ

เพิ่มขึ้น หรือลดลงในอัตราที่น้อยกว่าการลดลงของปริมาณ แสดงว่าราคาของอุปกรณ์แล้วในห้องทดลอง
ในปี 2521 และ 2522 สูงขึ้นมาก

ปัจจุบันอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองที่สั่งเข้าจากต่างประเทศมีหลายยี่ห้อ ที่นิยมกันได้แก่
PYREX ของอเมริกาและอังกฤษ KIMBLE ของอเมริกา KIMEX ของอเมริกา JENA ของฝรั่งเศส
และ DURAN ของเยอรมัน

การนำเข้าดำเนินการโดยตัวแทนจำหน่ายของยี่ห้อนั้น ๆ แล้วตัวแทนจำหน่ายจะ
จำหน่ายต่อให้ผู้ค้าปลีก และผู้บริโภคตามลำดับ

3.3.1 อัตราภาษีนำเข้า ปัจจุบันอัตราภาษีนำเข้าของอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง
เท่ากับร้อยละ 20 ของมูลค่า CIF แต่เดิมมาก่อนปี 2520 การนำเข้าอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองไม่ต้อง
เสียภาษีนำเข้าเลย เนื่องจากถือว่าเป็นภาษีเพื่อวงการแพทย์และวิทยาศาสตร์ แต่เมื่อมีการผลิตได้ใน
ประเทศ ทางรัฐบาลจึงให้ความสำคัญคุ้มครองผู้ผลิตในประเทศโดยตั้งกำแพงภาษีนำเข้า 20% พร้อมทั้งตั้ง
ภาษีพิเศษอีก 10% มีกำหนด 1 ปี รวมเป็น 30% ในปี 2520 ต่อมาในปี 2521 รัฐบาลได้ยกเลิก
ภาษีพิเศษ 10% นี้เสีย ในปัจจุบันอัตราภาษีนำเข้าของอุปกรณ์แล้วในห้องทดลองจึงเหลือเพียง 20%

3.3.2 การส่งออก การส่งออกซึ่งอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง มีปริมาณและมูลค่า
ไม่คงที่ โดยทั่วไปแล้วปริมาณส่งออกยังน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณการผลิต สถิติการส่งออกดูได้จากตาราง
ที่ 37

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 37 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกอุปกรณ์แก้วในท้องตลาด

ปี	ปริมาณ (กก.)	มูลค่า (บาท)	อัตราการเพิ่ม(ลด) ของปริมาณ (%)	อัตราการเพิ่ม(ลด) ของมูลค่า (%)
2517	-	-	-	-
2518	11	4,314.-	-	-
2519	-	-	-	-
2520	140	12,225.-	-	-
2521	112	7,231.-	(20)	(41)
2522	6,260	153,750.-	5,489	2,026
2523* (มค.-สค.)	-	-	-	-

ที่มา : กรมศุลกากร

* ตัวเลขเบื้องต้นจากศูนย์สถิติการพาณิชย์ กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

หมายเหตุ : ระบุผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับอุปกรณ์แก้วในท้องตลาดในที่มีได้แก่รหัสเลขที่ 7017.11, 7017.12, 7017.13, 7017.14 และ 7017.19

จากตารางที่ 37 จะเห็นว่าในปี 2517 ไม่มีการส่งออกเลย เพราะปี 2517 ยังไม่มีการผลิตในประเทศ ส่วนในปี 2518 ซึ่งเป็นปีแรกที่ผลิตได้มีการส่งออกเล็กน้อยเป็นมูลค่าเพียง 4,314.- บาท ในปี 2519 ไม่มีการส่งออก ต่อมาในปี 2520 ปริมาณและมูลค่าส่งออกเพิ่มขึ้นจากปี 2518 มาก ส่วนปี 2521 ปริมาณและมูลค่าส่งออกลดลง 20% และ 41% ตามลำดับ แต่กลับเพิ่มขึ้นในปี 2522 ถึง 5,489% และ 2,026% ตามลำดับ แสดงว่าผู้ผลิตมีความสามารถในการส่งออกเพิ่มขึ้นจากปีก่อน ๆ มาก แต่มีข้อน่าสังเกตคือ ในขณะที่ปริมาณส่งออกเพิ่มขึ้นมาก แต่มูลค่าเพิ่มขึ้นน้อยกว่าปริมาณมาก แสดงว่าราคาอุปกรณ์แก้วในท้องตลาดของไทยลดลงทั้ง ๆ ที่ต้นทุนการผลิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น นี่ก็อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้น กล่าวคือ ผู้ผลิตพยายามเพิ่มปริมาณการส่งออก โดยยอมลดราคาขายลง เพื่อให้มีรายได้ชดเชยต้นทุนคงที่ อย่างไรก็ตามปริมาณส่งออกเมื่อเทียบกับปริมาณการผลิตก็ยังน้อยมาก และในปี 2523 ตั้งแต่ มกราคม เป็นต้นมาจนถึงสิงหาคมยังไม่ปรากฏว่ามีการส่งออกเลย

ตลาดต่างประเทศที่สำคัญในการส่งออกของผลิตภัณฑ์แก้วประเภทนี้ ได้แก่

มาเลเซีย และญี่ปุ่น

4. ความต้องการใช้ในประเทศ ปริมาณความต้องการใช้อุปกรณ์แก้วในห้องทดลองในประเทศอาจหาได้โดยเอาปริมาณการผลิตรวมกับปริมาณนำเข้าและหักด้วยปริมาณส่งออก ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 38

ตารางที่ 38 ปริมาณความต้องการใช้อุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง

หน่วย : กก.

ปี	ปริมาณการผลิต (1)	ปริมาณการนำเข้า (2)	ปริมาณการส่งออก (3)	ปริมาณความต้องการ การใช้ (4)
2518	560,000	86,781	11	646,770
2519	560,000	110,449	-	670,449
2520	560,000	140,028	140	699,888
2521	420,000	125,197	112	545,085
2522	280,000	91,382	6,260	365,122

ที่มา : (1) ผู้ผลิต

(2) และ (3) กรมศุลกากร

(4) = 1 + 2 - 3

จากตารางที่ 38 ความต้องการใช้อุปกรณ์แก้วในห้องทดลองในช่วง 2518-2520 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ในช่วง 2521-2522 มีแนวโน้มลดลง ความต้องการใช้อุปกรณ์แก้วในห้องทดลองอาจหาได้โดยวิธีข้างต้น หรือโดยหาปริมาณการจำหน่ายบวกกับปริมาณการนำเข้า ถ้าหากทราบปริมาณการจำหน่ายที่แท้จริง วิธีหลังนี้จะได้ปริมาณความต้องการใช้ที่แน่นอนกว่าวิธีแรก เพราะจากปริมาณการผลิตที่ผู้ผลิตผลิตได้นั้น อาจจะไม่จำหน่ายหมดเนื่องจากผู้บริโภคไม่นิยม หรืออาจมีสินค้าแตกหักเสียหายในขณะส่งไปจำหน่ายเป็นจำนวนมากก็ได้ ดังนั้นปริมาณที่ผู้บริโภคใช้จริง ๆ จึงน้อยกว่าปริมาณการผลิตหักด้วยปริมาณการส่งออก

ในที่นี้ใช้ปริมาณการผลิตในการคำนวณปริมาณความต้องการใช้ เนื่องจากไม่ทราบปริมาณการจำหน่าย จากการสัมภาษณ์ผู้จำหน่ายอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองทำให้ทราบว่าสินค้าที่ผลิตได้ในประเทศที่แล้ว ๆ มา นั้น มีการแตกหักเสียหายมาก เพราะทนความร้อนได้ไม่ดี ผิวแก้วหนาบางไม่สม่ำเสมอจึงทำให้แตกง่ายมาก ดังนั้นอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองที่ผลิตได้ในประเทศแทนที่จะใช้ได้หลาย ๆ ครั้งก็ใช้ได้ครั้งเดียว ทำให้ผู้บริโภคต้องซื้อใหม่บ่อย ๆ ฉะนั้นตัวเลขปริมาณความต้องการใช้ในที่นี้อาจจะรวมปริมาณความต้องการในการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่แตกหักเข้าไปด้วย

5. ปัญหา

อุตสาหกรรมอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองในประเทศไทย นับเป็นอุตสาหกรรมแก้วที่ยังอยู่ในขั้นเริ่มต้น เพราะเพิ่งตั้งขึ้นเมื่อประมาณ 6 ปีมานี้เอง ดังนั้นปัญหาต่าง ๆ ย่อมเกิดขึ้นได้ ปัญหาในด้านต่าง ๆ มีดังนี้

5.1 ด้านการผลิต

5.1.1 ความสามารถของแรงงานและเทคนิคการผลิต อุตสาหกรรมแก้วประเภทนี้ในประเทศเราใช้แรงงานคนในการเป่า ไม่ได้ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ เพราะอุปกรณ์แก้วบางชนิดเครื่องจักรทำไม่ได้ เช่น อุปกรณ์แก้วชนิดที่ต้องต่อเติมส่วนประกอบต่าง ๆ เข้าไปกับตัวอุปกรณ์ อุปกรณ์แก้วบางชนิดเครื่องจักรทำไม่ได้ดีเท่าคนเป่า เช่น ในการทำขวดขนาดเล็ก ถ้าใช้เครื่องจักรทำ จะมีรอยตะเข็บบนตัวขวด แต่ถ้าใช้คนเป่าจะไม่มีรอย อุปกรณ์แก้วบางชนิดใช้เครื่องจักรทำได้ดี แต่ต้องลงทุนสูงมากซึ่งไม่เหมาะที่จะใช้เครื่องจักร เมื่อลักษณะของผลิตภัณฑ์ประกอบกับสถานการณ์ของประเทศเหมาะที่จะใช้แรงงานคนมากกว่าใช้เครื่องจักร ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือในประเทศเราอย่างที่มีความสามารถและชำนาญในการเป่าแก้วชนิดนี้ไม่มีเพียงพอ ถ้าใช้ช่างที่ขาดความชำนาญมาเป่ารูปทรงของอุปกรณ์แก้วที่ผลิตได้ก็จะได้ไม่ได้มาตรฐาน

ทางด้านเทคนิคการผลิต ยังนับได้ว่าไม่ดีเท่าที่ควร เพราะวิธีการทำอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองบางชนิดยังล้าสมัย เทคนิคการผลิตที่ดีเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยย่นหยัดต้นทุนได้ กล่าวคือถ้าสินค้าที่ผลิตได้มีคุณภาพและมาตรฐานดี ความเสียหายมีน้อย ต้นทุนต่อหน่วยก็จะลดลง

การขาดแรงงานที่มีฝีมือ การมีเทคนิคการผลิตที่ไม่ทันสมัย ประกอบกับการขาดการควบคุมคุณภาพของสินค้าทำให้สินค้าที่ผลิตได้มีคุณภาพที่ไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งสาเหตุเหล่านี้ย่อมทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นในขณะที่ยอดขายลดลง

5.1.2 ด้านเตาหลอมและเครื่องจักร เตาหลอมแก้วซึ่งทำด้วยอิฐทนไฟ จะต้องคอยเปลี่ยนผิวนอกของเตาหลอมทุก ๆ ปี เนื่องจากเตาหลอมถูกใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง ก็ย่อมจะมีสภาพเสื่อมลง อิฐทนไฟนี้ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ เพราะของไทยยังมีความขาดแคลน สำหรับเบ้าหลอมแก้วซึ่งอยู่ในเตาหลอมนั้นเมื่ออายุการใช้งาน 1 เดือน ก็ต้องสั่งจากต่างประเทศ เช่นกัน ทั้งอิฐทนไฟสำหรับเตาหลอมและเบ้าหลอมแก้วนี้บางครั้งประสบปัญหาการส่งมาไม่ทันเวลาที่จะใช้ เพราะต้องใช้เวลาในการขนส่งทำให้ผลิตไม่ทัน นอกจากนี้ส่วนประกอบของเครื่องจักรที่ชำรุด ซึ่งต้องสั่งจากต่างประเทศก็ต้องประสบปัญหานี้เช่นกัน

5.2 ด้านการตลาด แม้ว่าในประเทศจะมีผู้ผลิตอุปกรณ์แก้วในท้องตลาดเพียงรายเดียวเท่านั้น แต่คู่แข่งจากต่างประเทศก็มีมากมายและอยู่ในตลาดเมืองไทยมานานจนเป็นที่ไว้วางใจของผู้บริโภคแล้ว เช่น จากประเทศอังกฤษ อเมริกา เยอรมัน อินเดีย ไต้หวัน เป็นต้น ทำให้ไม่ค่อยมีผู้นิยมใช้ของที่ผลิตในประเทศ จะมีผู้นิยมใช้ของที่ผลิตในประเทศอยู่บ้างก็ได้อีกตามโรงเรียนต่าง ๆ ซึ่งต้องการของถูก เพราะอุปกรณ์แก้วที่ผลิตได้ในไทยมีราคาสูงกว่าของต่างประเทศมาก เช่น ประเทศอังกฤษ ที่เป็นเช่นนี้นอกจากจะเนื่องมาจาก คำนิยมที่คนไทยนิยมใช้ของต่างประเทศแล้วยังเนื่องมาจากคุณภาพของสินค้าที่ผลิตในไทยไม่ได้มาตรฐานอีกด้วย คำนิยมของสินค้าไทยจะดีขึ้นได้รวดเร็วถ้าผู้ผลิตของเราเน้นในด้าน การออกแบบและการควบคุมคุณภาพให้มากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

อุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์

1. ความเป็นมาและสถานการณ์ทั่วไป อุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์เกิดขึ้นในประเทศไทยเมื่อประมาณ 7 ปีมาแล้ว กล่าวคือเกิดขึ้นเมื่อประมาณปี 2516 การเกิดขึ้นของอุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์เป็นผลมาจากการพัฒนาอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ในประเทศ แต่เดิมมาแม้ว่าจำนวนรถยนต์ในประเทศจะเพิ่มมากขึ้นทุกปีก็ตาม แต่รถยนต์ส่วนใหญ่เป็นรถยนต์สำเร็จรูปที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ การใช้กระจกนิรภัยรถยนต์ในสมัยนั้นจึงมีปริมาณน้อย ส่วนใหญ่ใช้เป็นอะไหล่ทดแทนกระจกนิรภัยที่แตกชำรุดเท่านั้น และได้จากการนำเข้ามาทั้งหมด ต่อมาเมื่อปี 2504 รัฐบาลมีนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ขึ้นในประเทศ โดยมีเป้าหมายที่จะผลิต

รถยนต์ขึ้นได้เองในประเทศเพื่อทดแทนการนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูป แต่การประกอบรถยนต์ในระยะ
 เริ่มแรกนั้น เริ่มต้นด้วยการนำส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ที่ถอดแยกจากต่างประเทศเข้ามาหรือ
 ที่เรียกว่า CKD (COMPLETELY KNOCK DOWN) ส่วนประกอบที่ใช้ในประเทศก็มีเพียงยางและ
 แบตเตอรี่เท่านั้น ^{1/} เมื่อเป็นเช่นนี้การพัฒนาอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์จึงไม่ได้ผลเท่าที่ควร
 ทางรัฐบาลโดยกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ตั้งคณะกรรมการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ขึ้นในปี
 2512 เพื่อกำหนดนโยบายและวิธีการต่าง ๆ ในการที่จะให้อุตสาหกรรมประกอบรถยนต์มีการพัฒนา
 เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ นโยบายอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ที่ประกาศใช้มีสาระสำคัญ คือ กำหนดให้
 โรงงานประกอบรถยนต์ใช้ส่วนประกอบและอุปกรณ์ที่ผลิตในประเทศเป็นมูลค่าอย่างน้อยประมาณ
 ร้อยละ 25 ของมูลค่ารวมของวัสดุส่วนประกอบทั้งหมด โดยให้ปฏิบัติตามภายในวันที่ 31 ธันวาคม
 2517 จากนั้นนโยบายดังกล่าวนี้ได้ก่อให้เกิดอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์รถยนต์บางชนิดเพิ่มขึ้น
 แต่ส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก คุณภาพไม่ได้มาตรฐาน และต้นทุนก็สูงขึ้นอีกด้วย เพราะผลิต
 ปริมาณน้อยเนื่องจากปริมาณการใช้ยังคงน้อยมาก ผู้ประกอบรถยนต์ส่วนใหญ่ชอบที่จะนำส่วนประกอบ
 ที่สำคัญเข้ามาจากต่างประเทศมากกว่าที่จะใช้ส่วนประกอบที่ผลิตได้ในประเทศ ต่อมากระทรวง
 อุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง นโยบายอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์
 หนึ่งฉบับใหม่ขึ้นเมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2521 กำหนดให้โรงงานประกอบรถยนต์หนึ่งเพิ่มการใช้ส่วน
 ประกอบและอุปกรณ์ที่ผลิตได้ในประเทศจากร้อยละ 25 เป็นร้อยละ 50 ภายใน 5 ปีกล่าวคือให้
 เพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ภายในปี 2523 และเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ตั้งแต่สิ้นปี 2524, 2525 และ 2526
 ตามลำดับ จากนั้นนโยบายนี้เองทำให้ผู้ประกอบการต้องนำส่วนประกอบและอุปกรณ์ในประเทศเพิ่ม
 ขึ้น จึงเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ผลิต ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ในการที่จะขยายขนาด
 การลงทุนเพื่อให้ต้นทุนการผลิตต่ำ ซึ่งรวมทั้งอุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์ก็ได้ขยายตัวขึ้นด้วย

^{1/} กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, รายงานการศึกษาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมเฉพาะประเภท
 เรื่อง อุตสาหกรรมประกอบรถยนต์, (กรุงเทพมหานคร : กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2521), หน้า 2

เนื่องจากในปัจจุบันนี้รถยนต์เป็นพาหนะที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน ฉะนั้นเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ส่วนประกอบต่าง ๆ ของรถยนต์จึงต้องมีคุณภาพที่เชื่อถือได้ และตำรวใจซึ่งความปลอดภัยมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระทรงยนต์ เนื่องจาก เมื่อเกิดอุบัติเหตุกระทรงแตกและหากเป็นกระทรงธรรมดาคะแตกเป็นลิ่มแหลมคมและเป็นอันตรายแก่ผู้ขับช้หรือผู้โดยสารได้ ดังนั้นกระทรงยนต์จึงต้องเป็นกระทรงที่มีคุณสมบัติพิเศษ คือ เมื่อแตกแล้วไม่มีความแหลมคมและไม่บาดเป็นอันตรายอันตรายรุนแรงต่อผู้ขับช้และผู้โดยสาร ฉะนั้นรัฐบาลของประเทศผู้ผลิตรถยนต์ต่าง ๆ ทั่วโลกได้ออกมาตรฐานบังคับให้กระทรงที่เป็นส่วนประกอบของตัวถังรถยนต์ต้องเป็นกระทรงนิรภัยทั้งหมด และบริษัทผู้ผลิตรถยนต์จะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด หากไม่ปฏิบัติตามและลูกค้ารถยนต์ได้รับอันตรายเพราะกระทรงขาด บริษัทผู้ผลิตรถยนต์จะถูกฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายเป็นเงินก้อนใหญ่ สำหรับประเทศไทยในปี 2516 กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคมได้ออกข้อกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยของรถรับจ้างบรรทุกคนโดยสารเกิน 7 คน รถประจำทางในเขตเทศบาล รถประจำทางระหว่างจังหวัด รถประจำทางในชนบท รถบรรทุกและรถห้่วงที่ใช้ประกอบการขนส่งว่า รถทุกคันต้องใช้กระทรงนิรภัยทั้งหมดในการทำกระทรงกันลมหน้า กระทรงกันลมหลัง บานหน้าต่าง และส่วนประกอบอื่น ๆ ของตัวถังที่เป็นกระทรง แม้ว่าจะมีมาตรการบังคับแล้วก็ตาม แต่ก็ยังมีรถยนต์ที่ใช้กระทรงธรรมดาอีกอยู่ ซึ่งส่วนมากจะเป็นรถโดยสารส่วนบุคคลที่บรรทุกเกิน 7 คน เช่น รถรับส่งนักเรียนของเอกชน รถโดยสารป้ายดำต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีรถโดยสารที่น้ำหนักต่ำกว่า 2 ตัน ตลอดจนรถสามล้อเครื่อง ซึ่งรถยนต์เหล่านี้ไม่ได้้อยู่ในความดูแลของกรมการขนส่งทางบก จึงไม่สามารถบังคับให้กระทรงที่เป็นส่วนประกอบของตัวถังรถยนต์เหล่านี้เป็นกระทรงนิรภัยได้ ดังนั้นเพื่อให้มาตรการเกี่ยวกับความปลอดภัยได้ครอบคลุมถึงประชาชนทั่วทุกคนทางราชการโดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมได้อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่ง พ.ร.บ. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 ออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระทรงนิรภัยสำหรับรถยนต์ขึ้นเมื่อเดือนพฤศจิกายน

* มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หมายถึง ข้อกำหนดรายการต่าง ๆ ที่จะให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับในราคาต่ำสุด ข้อกำหนดเหล่านี้เกิดขึ้นด้วยความร่วมมือ และเห็นพ้องต้องกันของผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย เพื่อส่งเสริมให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางด้านเศรษฐกิจของส่วนรวม โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์และความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เป็นประการสำคัญ

2519^{1/} โดยกำหนดให้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์นี้เป็นมาตรฐานบังคับ ซึ่งหมายความว่าผู้ผลิตและผู้นำเข้ากระจกนิรภัยทุกรายจะต้องผ่านการตรวจสอบและรับใบอนุญาตจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซึ่งจะจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของตนได้ ทั้งนี้เนื่องจากกระจกนิรภัยรถยนต์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่อาจก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยแก่ประชาชนหรืออาจทำความเสียหายแก่เศรษฐกิจหรืออุตสาหกรรมของประเทศได้ มาตรฐานกระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์ที่ใช้บังคับนี้มีทั้งหมด 3 ประเภทคือ กระจกนิรภัยหลายชั้น กระจกนิรภัยโชนเทมเปอร์ และกระจกนิรภัยเทมเปอร์ นอกจากนี้ยังมีมาตรฐานเกี่ยวกับวิธีชักตัวอย่างและทดสอบกระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์ด้วย

จากการออกข้อกำหนดของนายทะเบียนการขนส่งดังกล่าวข้างต้น เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้อุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์ในประเทศมีการขยายตัวขึ้นตั้งแต่ปี 2516 เป็นต้นมา นอกจากนี้การประกาศกำหนดมาตรฐานกระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์ก็ช่วยให้ประชาชนมีความมั่นใจในกระจกนิรภัยรถยนต์ที่ผลิตในประเทศเพิ่มขึ้น ซึ่งนับว่ามีส่วนสนับสนุนอุตสาหกรรมกระจกนิรภัยในประเทศด้วย อุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่รัฐให้การส่งเสริมการลงทุน ทั้งนี้เนื่องจากการที่จะผลิตกระจกนิรภัยให้ได้มาตรฐานเพื่อสนองความต้องการของผู้ประกอบรถยนต์ในประเทศนั้นจะต้องใช้เงินลงทุนและเทคโนโลยีการผลิตสูงกว่าการผลิตที่ไม่ได้มาตรฐานหรือผลิตในครอบครัว และเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ด้วย รัฐจึงให้การส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมนี้

1.1 ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต กระจกนิรภัยที่ผลิตได้ในประเทศไทยขณะนี้ มี 3 ชนิดคือ

1.1.1 กระจกนิรภัยแบบสองชั้น (Laminated Glass) เป็นกระจกนิรภัย 2 แผ่นติดกัน โดยมีวัสดุใสคั่นกลาง วัสดุใสนี้เป็นวัสดุโปร่งแสง เหนียว ใซ้ไปนาน ๆ จะไม่ฝ้ามัว ไม่มีฟองอากาศภายใน วัสดุนี้จะยึดแผ่นกระจกให้ติดกันแน่นหากเกิดอุบัติเหตุรถยนต์ชนกระจกแตกกระจกที่แตกหรือร้าวจะยังคงติดอยู่กับแผ่นวัสดุใสคั่นกลางดังกล่าว ไม่หลุดกระจายออกไปทำอันตรายแก่ผู้ขับขี่ ทั้งยังป้องกันผู้ขับและผู้โดยสารไม่ให้กระเด็นออกจากรถทางกระจกกันลมหน้าและไม่ให้ลมตีเข้ามาถูกผู้ขับและผู้โดยสารได้ นอกจากนั้นผู้ขับก็ยังมองเห็นทางข้างหน้าได้ สามารถขับรถต่อไปหรือนำรถไปหยุดในที่ปลอดภัยได้ในประเทศไทยนิยมใช้กระจกนิรภัยสองชั้นเป็นกระจกหน้ารถบรรทุกโดยสาร เช่น รถเมล์ เป็นต้น

1.1.2 กระจกนิรภัยเต็มเปอร์ (Full Tempered Safty Glass) มีทั้งชนิดสีขาวใสและสีฟ้าอ่อน ขนาดความหนา 5-6 มิลลิเมตร กระจกนิรภัยชนิดนี้มีความแข็งแรงทนทานถึง 5 เท่าของกระจกธรรมดาที่หนาเท่ากัน แต่เมื่อได้รับการกระแทกแรงเกินขีดความต้านทานจะแตกเป็นผลึกเม็ดเล็ก ๆ ทั่วทั้งแผ่น และไม่หลุดจากกัน แต่ถ้าหลุดออกจากกันเพราะแรงกระแทกกระจกจะแยกตัวเองออกเป็นผลึกเม็ดเล็ก ๆ ซึ่งไม่มีความแหลมคม กระจกนิรภัยชนิดนี้ใช้เป็นกระจกข้างและกระจกหลังรถยนต์

1.1.3 กระจกนิรภัยโซนเต็มเปอร์ (Zone Tempered Safty Glass) มีทั้งชนิดสีขาวใส ฟ้าอ่อน และเทาอ่อน เพื่อลดความร้อน ขนาดความหนา 4-6 มิลลิเมตร กระจกนิรภัยชนิดนี้ก็เหมือนกับ Full Tempered Safty Glass คือ มีความแข็งแรงทนทานต่างกันตรงที่ว่าเมื่อเกิดอุบัติเหตุได้รับการกระแทกเกินขีดความต้านทาน กระจกจะแตกเป็นเม็ดใหญ่ ๆ เฉพาะตรงกลาง ส่วนขอบจะไม่แตก เมื่อแตกเป็นเม็ดใหญ่ กระจกก็จะไม่กลายเป็นผ้า ทำให้ผู้ขับขี่มองเห็นทางข้างหน้า และสามารถจะพวงรถให้ขับต่อไปหรือหลบเข้าจอดข้างทางได้ กระจกชนิดนี้ใช้เป็นกระจกหน้ารถยนต์ (Front Windshield)

นอกจากนี้ยังมีกระจกนิรภัยอีกชนิดหนึ่งที่พัฒนาขึ้นเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้รถยนต์ยิ่งขึ้น คือ กระจกหลังแบบโล่ผ้า หรือ Heater Layer กระจกชนิดนี้เป็นกระจกชนิด Full Tempered แต่เพิ่มเติมโดยติดตั้งเส้น Heater บนกระจกนิรภัย เส้น Heater จะช่วยให้อุณหภูมิของกระจกแผ่นนิรภัยเท่ากันทั้งภายในและภายนอก ไม่ทำให้เกิดหมอกหรือฝ้าบนผิวกระจกนิรภัย ทำให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นทัศนียภาพด้านหลังได้อย่างชัดเจน กระจกชนิดนี้เพิ่งมีการผลิตในประเทศไทย ระยะ 2-3 ปีนี้เอง เนื่องจากการพัฒนาทางเทคโนโลยี ส่วนใหญ่ใช้กับรถยนต์นั่ง

1.2 จำนวนโรงงาน ปัจจุบัน (ธันวาคม 2523) มีผู้ผลิตกระจกนิรภัยรถยนต์ 3 รายและมี 2 รายที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนคือ บริษัท ไทยเซฟตี้กลาสจำกัด และห้างหุ้นส่วนจำกัดสง่าดำรงอุตสาหกรรม ส่วนผู้ผลิตอีกหนึ่งรายที่ไม่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนคือ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ต. ชูณหกิจ นอกจากนี้ผู้ผลิต 3 รายนี้แล้ว ยังมีผู้ผลิตรายเล็ก ๆ อีกหลายรายที่ผลิตกระจกที่ยังไม่ได้รับการรับรองจากสำนักมาตรฐานอุตสาหกรรม กระจกของผู้ผลิตรายเล็ก ๆ เหล่านี้มักใช้เป็นอะไหล่ทดแทนกระจกที่แตกชำรุดของรถบรรทุกและรถโดยสาร เป็นส่วนใหญ่สำหรับรายชื่อผู้ผลิตและสถานที่ตั้งดูได้จากตารางที่ 39

ตารางที่ 39 รายชื่อผู้ผลิตและสถานที่ตั้งในอุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์

ผู้ผลิต	สถานที่ตั้ง	หมายเหตุ
1 บริษัทไทยเซฟตี้กลาสจำกัด	1016 พระราม 4 ชั้น 3 ตึกคาเร่ ทรีลด์ กทม.	ได้รับการส่งเสริมการลงทุน จาก B.O.I.
2 ห้างหุ้นส่วนจำกัดส่ง่าดำรงค อุตสาหกรรม	365/14-5 ซอยเสนาะสิต ถ.เพชรเกษม กทม.	ได้รับการส่งเสริมการลงทุน จาก B.O.I.
3 ห้างหุ้นส่วนจำกัด ต.อุณหกิจ	181-5 แขวงราช กทม.	-

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
กรมโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม

1.3 กำลังการผลิต ปัจจุบัน (ธันวาคม 2523) กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมกระจกนิรภัยทั้งหมดมีประมาณ 356,505 ตารางเมตรต่อปี หรือประมาณ 792,233 แผ่นต่อปี ซึ่งในจำนวนนี้ บริษัทไทยเซฟตี้กลาสจำกัด มีกำลังการผลิตมากที่สุด คิดเป็น 55% ของกำลังการผลิตทั้งหมด ทั้งนี้ เพราะบริษัทนี้มีผู้ถือหุ้นใหญ่ คือ บริษัทกระจกไทย-อาซาฮี จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตกระจกแผ่นแต่ผู้เดียวในประเทศไทย บริษัทไทยเซฟตี้กลาสจำกัด ใช้เทคนิคการผลิตและเครื่องจักรเช่นเดียวกับการผลิตกระจกรถยนต์ของบริษัทอาซาฮีกลาสจำกัด ประเทศญี่ปุ่น จึงต้องสร้างโรงงานใหญ่เพื่อให้ทันทุนต่อหน่วยต่ำ ผู้ผลิตที่มีกำลังการผลิตรองลงไปได้แก่ ห้างหุ้นส่วนจำกัดส่ง่าดำรงคอุตสาหกรรม และห้างหุ้นส่วนจำกัด ต.อุณหกิจ ซึ่งมีกำลังการผลิตเป็น 31% และ 14% ของกำลังการผลิตทั้งหมดตามลำดับ รายละเอียดกำลังการผลิตของผู้ผลิตแต่ละรายในปี 2523 ดูจากตารางที่ 40 สำหรับกำลังการผลิตรวมตั้งแต่ปี 2519 ถึง 2523 ดูได้จากตารางที่ 41

ตารางที่ 40 กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์ปี 2523

ผู้ผลิต	กำลังการผลิตต่อปี		ชนิดของกระจกนิรภัย
	ตารางเมตร	แผ่น	
บริษัท ไทยเซฟตี้กลาส จำกัด	195,000 ^{1/}	433,333	FULL TEMPERED ZONE TEMPERED
ห้างหุ้นส่วนจำกัดลง่าดำรงค้ออุตสาหกรรม	112,500	250,000 ^{1/}	LAMINATED FULL TEMPERED ZONE TEMPERED
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ต. ชูณหกิจ	49,005	108,900 ^{1/}	LAMINATED FULL TEMPERED
รวม	356,505	792,233	

ที่มา : 1/ สัมภาษณ์ผู้ผลิต

ตารางที่ 41 กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์ปี 2519-2523

ปี	กำลังการผลิตต่อปี	
	ตารางเมตร	แผ่น
2519	274,971	611,047
2520	278,315	618,477
2521	348,000	773,333
2522	352,050	782,333
2523	365,505	792,233

ที่มา : สัมภาษณ์ผู้ผลิต

หมายเหตุ : กระจกนิรภัยรถยนต์แต่ละแผ่นมีขนาดไม่เท่ากัน แต่ถัวเฉลี่ยแล้วกระจกนิรภัย 1 แผ่นมีพื้นที่ 5 ตารางฟุตและ 1 ตารางฟุต = $\frac{9}{100}$ ตารางเมตร ดังนั้นจากกำลังการผลิตเป็นจำนวนแผ่นจึงสามารถคำนวณพื้นที่ของกระจกนิรภัยเป็นตารางเมตรได้ และในกรณีกลับกันกำลังการผลิตเป็นตารางเมตรก็สามารถคำนวณเป็นจำนวนแผ่นได้เช่นเดียวกัน

1.4 ปริมาณการผลิต อุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์ในประเทศไทยยังผลิตไม่เต็มกำลังการผลิต แม้ว่าจะมีผู้ผลิตกระจกนิรภัยรถยนต์อยู่เพียง 3 ราย ซึ่งหมายถึงเป็นตลาดของผู้ผลิต แต่ปริมาณการผลิตอยู่ในระหว่าง 60% - 80% ของกำลังการผลิตเท่านั้น ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 42 ซึ่งจะเห็นได้ว่าในระยะเริ่มแรกปริมาณการผลิตมีไม่ถึง 50% ของกำลังการผลิต ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลหลายประการคือ

1.4.1 ตลาดมีจำกัด ตลาดของกระจกนิรภัยรถยนต์ ได้แก่ ผู้ประกอบรถยนต์และผู้อุปกรณ์รถยนต์ ซึ่งมีทั้งรถยนต์นั่งและรถยนต์พาณิชย์ สำหรับโรงงานประกอบรถยนต์นั่งหลายแห่งในประเทศนั้นมีข้อผูกพันที่จะต้องใช้กระจกนิรภัยจากบริษัทแม่ในต่างประเทศ ส่วนโรงงานต่อตัวถังรถยนต์ขนาดเล็กก็มักใช้กระจกธรรมดาหรือแผ่นพลาสติกทำให้การใช้กระจกนิรภัยรถยนต์ในระยะเริ่มแรกมีปริมาณไม่มากเท่าที่ควร แต่ต่อมาเมื่อผู้ประกอบรถยนต์จำเป็นต้องใช้ส่วนประกอบในประเทศเพิ่มขึ้นตามนโยบายอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์นั่ง เมื่อปี 2521 นั้น ก็เกิดเศรษฐกิจตกต่ำในปี 2523 น้ำมันขึ้นราคา ตลอดจนนโยบายของรัฐในการประหยัดน้ำมันทำให้ความต้องการใช้รถยนต์ลดลง จำนวนรถยนต์ที่ประกอบน้อยลง ปริมาณผลิตกระจกนิรภัยจึงไม่เต็มกำลังการผลิต

1.4.2 ต้นทุนการผลิตกระจกนิรภัยรถยนต์ในประเทศสูง เนื่องจากแบบของกระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์นั่งที่ผู้ประกอบรถยนต์แต่ละรายต้องการนั้นแตกต่างกัน เช่น กระจกรถยนต์ที่หลัง มีรูปแบบต่าง ๆ จากกระจกรถยนต์เป็นซี่ นอกจากนี้แม้ว่าจะ เป็นรถยนต์ยี่ห้อเดียวกัน แต่หากต่างรุ่นกัน รูปแบบของกระจกก็อาจต่างกันไปด้วย ดังนั้นผู้ผลิตกระจกนิรภัยรถยนต์จึงต้องเปลี่ยนแม่แบบบ่อย ๆ ตามความต้องการของลูกค้า และความต้องการของแต่ละแบบก็มีไม่มากนัก จึงทำให้ต้นทุนการผลิตกระจกนิรภัยสูง เมื่อเทียบกับของต่างประเทศ ผู้ผลิตบางรายในต่างประเทศสามารถผลิตด้วยต้นทุนที่ต่ำได้ เนื่องจากผลิตเป็นจำนวนมากโดยสนองความต้องการในประเทศและส่งออกจำหน่ายยังประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก นอกจากนี้วัสดุดิบที่ใช้ในการผลิตหรือกระจกนำเข้าจากต่างประเทศมีราคาสูง เพราะต้องเสียภาษีนำเข้า 50% ของมูลค่า CIF จึงทำให้ต้นทุนการผลิตสูง เมื่อต้นทุนการผลิตในประเทศสูง ราคาจำหน่ายก็ย่อมสูงไปด้วยเมื่อเทียบกับกระจกนิรภัยที่นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งเสียภาษีนำเข้าเพียง 50% ของมูลค่า CIF ราคาของกระจกนิรภัยที่นำเข้าจึงอาจต่ำกว่าราคาของกระจกนิรภัยที่ผลิตในประเทศ ผู้ใช้จึงนิยมใช้กระจกนิรภัยที่มาจากต่างประเทศมากกว่า

1.4.3 ค่านิยมที่ว่าสินค้าที่มาจากต่างประเทศย่อมดีกว่าสินค้าที่ผลิตเองใน

ประเทศ

ตารางที่ 42 ปริมาณการผลิตของอุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์

ปี	ปริมาณการผลิตต่อปี		ร้อยละของกำลังการผลิต
	ตารางเมตร	แผ่น	
2519	108,712	241,581	40%
2520	177,017	393,372	64%
2521	222,241	493,870	64%
2522	237,138	526,973	67%
2523	301,254	669,453	84%

ที่มา : สัมภาษณ์ผู้ผลิต

หมายเหตุ : กระจกนิรภัยรถยนต์แต่ละแผ่นมีขนาดไม่เท่ากัน แต่ตัวเฉลี่ยแล้วกระจกนิรภัย 1 แผ่นมีพื้นที่ 5 ตารางฟุตและ 1 ตารางฟุต = $\frac{9}{100}$ ตารางเมตร ดังนั้นจากปริมาณการผลิตเป็นจำนวนแผ่นจึงสามารถคำนวณพื้นที่ของกระจกนิรภัยเป็นตารางเมตรได้ และในกรณีกลับกัน กำลังการผลิตเป็นตารางเมตรก็สามารถคำนวณเป็นจำนวนแผ่นได้เช่นเดียวกัน

จากตารางที่ 42 จะเห็นว่าตั้งแต่ปี 2519 ถึง 2523 อุตสาหกรรมนี้มีการใช้กำลังการผลิตเพิ่มขึ้นมาเรื่อย ๆ ทั้งนี้เนื่องจากการช่วยเหลือของรัฐบาลในด้านต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นต้นว่านโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ การเพิ่มอัตราภาษีนำเข้ากระจกนิรภัยจากต่างประเทศ ตลอดจนการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์กระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์ นอกจากนี้ผู้ผลิตแต่ละรายยังพยายามแข่งขันกันหาตลาดเพิ่มขึ้นอีกด้วย

1.5 จำนวนเงินลงทุน ปัจจุบัน (ธันวาคม 2522) จำนวนเงินลงทุนทั้งหมดของอุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์มีประมาณ 106.6 ล้านบาท เป็นทุนจดทะเบียน 21.4 ล้านบาท ซึ่งเรียกชำระแล้ว 12.4 ล้านบาท รายละเอียดของเงินลงทุนของผู้ผลิตแต่ละรายดูได้จากตารางที่ 43

ตารางที่ 43 จำนวนเงินลงทุน - ทุนจดทะเบียนและเรียกชำระแล้วในอุตสาหกรรมกระจก
นิรภัยรถยนต์

หน่วย : ล้านบาท

ผู้ผลิต	จำนวนเงินลงทุน	ทุนจดทะเบียน	ทุนจดทะเบียนที่ เรียกชำระแล้ว หรือทุนของผู้ถือหุ้น ส่วน
บริษัทไทยเซฟตี้กลาส	51.2	12.0	3.-
ห้างหุ้นส่วนจำกัดส่งาต์ารังค์อุตสาหกรรม	24.9	2.4	2.4
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ต. ชุณหกิจ	30.5	7.0	7.0
รวม	106.6	21.4	12.4

ที่มา : กรมทะเบียนการค้ากระทรวงพาณิชย์ ณ 31 ธันวาคม 2522

1.6 จำนวนคนงาน จำนวนคนงานในอุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์มีประมาณ

290 คน

2. ภาวะการผลิต

2.1 วัตถุดิบ วัตถุดิบที่สำคัญที่ใช้ในการผลิตกระจกนิรภัยรถยนต์คือ กระจกแผ่น

GRADE A. ซึ่งเป็นกระจกแผ่นที่มีคุณภาพดีมาก กล่าวคือ ไม่มีคลื่นบนผิวกระจก ไม่มีฟองอากาศ ถ้าใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพไม่ดี กระจกนิรภัยที่ผลิตได้จะไม่ได้มาตรฐาน กระจก GRADE A. นี้ส่วนใหญ่สั่งเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เยอรมัน เพื่อใช้ในการทำกระจกกันลมหน้าโดยเฉพาะสำหรับกระจกหลังและข้างอาจใช้กระจกที่ผลิตในประเทศก็ได้ การที่ต้องใช้กระจกที่สั่งจากต่างประเทศมาทำกระจกกันลมนั้น เพราะกระจกที่ผลิตในประเทศส่วนใหญ่ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ถ้าหากจะนำมาใช้ในการผลิตกระจกนิรภัยรถยนต์ คุณภาพจะไม่ทัดเทียมกับกระจกที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากใช้กรรมวิธีการผลิตคนละชนิดกัน

2.2 กรรมวิธีการผลิต กระฉกนิรภัยแต่ละชนิดมีกรรมวิธีการผลิตดังนี้

2.2.1 กรรมวิธีการผลิตกระฉกนิรภัยสองชั้น

ก. คัดเลือกกระจกแผ่นที่ได้อัตราฐานแล้วตัดตามรูปร่างและขนาดที่ลูกค้าต้องการให้เท่ากันทั้ง 2 แผ่น (ในการผลิตกระฉกนิรภัย 2 ชั้นต้องใช้กระจก 2 แผ่นประกบกัน)

ข. เสียรขอบกระจกให้เรียบโดยใช้เครื่องเสียรขอบ

ค. กระจกที่เสียรขอบแล้วจะถูกนำเข้าเครื่องล้างโดยล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วใช้ลมเป่ากระจกให้แห้งด้วยอุณหภูมิ 120 °C แล้วโรยผงเคมีลงบนกระจกเพื่อให้กระจก 2 แผ่นไม่ละลายติดกันเวลานำเข้าเตาอบ

ง. นำกระจกไปลงใน MOULD แล้วไปเข้าเตาอบโดยใช้ความร้อน 600 °C เป็นเวลาประมาณ 45 นาที แล้วปล่อยให้กระจกเย็นลงโดยใช้เวลาชั่วโมงครึ่ง แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด

จ. นำฟิล์มพลาสติกชนิดพี.เค. มาล้างด้วยน้ำสะอาดและน้ำกลั่นเพื่อล้างยากันชื้นออก แล้วเก็บฟิล์มนี้ไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิ 38° - 42 °C และมีความชื้นไม่เกิน 35% โดยใช้เวลา 24 ชั่วโมงก่อนนำมาใช้งานได้

ฉ. กระจกที่อบเสร็จแล้วตามข้อ 4 และฟิล์มตามข้อ 5 จะถูกนำไปไว้ในห้องประกบซึ่งต้องมึประตู 2 ชั้น เพื่อป้องกันฝุ่นผ่านเข้าไป การประกบจะทำโดยใส่ฟิล์มลงตรงกลางระหว่างกระจกแล้วนำกระจกไปเข้าเครื่องดูดสูญญากาศเพื่อให้กระจกแนบติดกันโดยไม่มีอากาศอยู่ระหว่างแผ่นกระจก

ช. นำกระจกไปเข้าเตาอบอีกครั้งหนึ่งโดยใช้อุณหภูมิ 200 °C เพื่อให้ฟิล์มละลาย ใช้เวลาอบประมาณ 1 ชั่วโมง 15 นาที หลังจากนั้นจะส่งลมเข้าไปในเตาอบเพื่อให้กระจกติดกันแน่นโดยใช้แรงอัด 200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ก็จะได้กระฉกนิรภัยชนิดสองชั้น

ข. ตรวจสอบคุณภาพของกระจกที่ผลิตได้เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมกำหนด^{1/}

^{1/} มาตรฐานกระฉกนิรภัยรถยนต์ชนิดกระฉกนิรภัยหลายชั้น ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 94 ตอนที่ 12 วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2520 ลักษณะทั่วไปของกระฉกนิรภัยหลายชั้นดูได้จากภาคผนวก ข.

2.2.2 กรรมวิธีการผลิตกระจกนิรภัยโซนเทมเปอร์ กรรมวิธีการผลิตกระจกนิรภัยชนิดนี้เหมือนกับกระจกนิรภัยสองชั้นในตอนต้น ๆ จะต่างกันก็ตรงที่ ZONE TEMPERED ไม่ต้องใช้กระจก 2 ชั้นมาประกบกัน และการเป่าหลังจากอบเสร็จแล้วนั้นต้องแยกเป่าเป็นส่วน ๆ โดยใช้แรงเป่าไม่เท่ากัน ดังมีกรรมวิธีการผลิตเป็นขั้น ๆ ดังนี้

ก. คัดเลือกกระจกแผ่นที่ได้มาตรฐานแล้วตัดตามรูปร่างและขนาดที่ลูกค้าต้องการ

ข. เสียรขอบกระจกให้เรียบโดยเครื่องเสียรขอบ

ค. กระจกที่เสียรแล้วจะถูกนำเข้าไปเครื่องล้าง โดยล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วใช้ลมเป่ากระจกให้แห้งด้วยอุณหภูมิ 120°C

ง. สำเสียงกระจกเข้าอบในเตาอบซึ่งใช้ไฟฟ้า เป็นเชื้อเพลิง ด้วยอุณหภูมิ $700^{\circ}\text{C} - 720^{\circ}\text{C}$ ถ้าเป็นกระจกโค้งจะต้องใส่ลงใน MOULD เสียงก่อนแล้วจึงค่อยนำ MOULD เข้าเตาอบ

จ. เมื่อนำกระจกออกจากเตาอบแล้วจะเป่าลมให้เป็นพื้นที่โดยแบ่งเป่าเป็น 3 ส่วนคือ ZONE A ซึ่งเป็น ZONE ที่อยู่ตรงกลางของแผ่นกระจก ZONE B และ ZONE C เป็นส่วนขอบ PRESSURE ของลมที่เป่าในแต่ละ ZONE จะต่างกัน เนื่องจากต้องการให้ ZONE A เมื่อแตกแล้วเป็นเม็ดโต ส่วน ZONE B, C เมื่อแตกแล้วเป็นเม็ดละเอียด ใช้เวลาเป่าทั้งหมด 30 วินาทีก็จะได้กระจกนิรภัย ZONE TEMPERED ที่ต้องการ

ฉ. ตรวจสอบคุณภาพของกระจกนิรภัยที่ผลิตได้เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่สำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนด ^{1/}

1/ มาตรฐานกระจกนิรภัยรถยนต์ชนิดกระจกนิรภัยโซนเทมเปอร์ และกระจกนิรภัยเทมเปอร์ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 94 ตอนที่ 12 วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2522 สักขระทั่วไปของกระจกนิรภัยโซนเทมเปอร์ และกระจกนิรภัยเทมเปอร์ได้จากภาคผนวก ข.

2.2.3 กรรมวิธีการผลิตกระจกนิรภัยเทมเปอร์ กรรมวิธีการผลิตกระจกนิรภัยเทมเปอร์เหมือนกับ ZONE TEMPERED ทุกประการ ต่างกันตอนท้ายเท่านั้น คือ การเป่าลมหลังจากนำกระจกออกจากเตาอบแล้วนั้นจะเป่าอย่างสม่ำเสมอไม่ต้องแบ่งส่วนเหมือนของ ZONE TEMPERED เพราะกระจกนิรภัยเทมเปอร์เวลาแตกจะเป็นเม็ดเล็ก ๆ เท่ากันหมด

2.3 ต้นทุนการผลิต ต้นทุนการผลิตกระจกนิรภัยแต่ละชนิดแต่ละแบบและแต่ละขนาดจะไม่เท่ากัน นอกจากนี้กระจกนิรภัยที่มีชนิด แบบ และขนาดเดียวกันยังต่างกัน ถ้าจำนวนที่ผลิตในแต่ละครั้งไม่เท่ากัน เช่น ผลิตโดยคำสั่งแรก 1,000 แผ่น ต้นทุนย่อมต่ำกว่าผลิตโดยคำสั่งที่สอง 40 แผ่นมาก

โดยทั่วไปต้นทุนการผลิตกระจกนิรภัยประกอบด้วย

ตารางที่ 44 โครงสร้างต้นทุนการผลิตกระจกนิรภัยรถยนต์

ต้นทุนการผลิต	ร้อยละ
ค่าวัตถุดิบ	62
ค่าแรงงาน	6
ค่าไฟฟ้า	7
ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่น ๆ	25
รวม	100

ต้นทุนการผลิตในปัจจุบันมีแนวโน้มสูงกว่าปีก่อน ๆ เนื่องจากค่าแรงงาน ค่าไฟฟ้า ตลอดจนค่าวัตถุดิบสูงขึ้น อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการขึ้นราคาของน้ำมัน

3. ภาวะการตลาด

3.1 สภาพตลาด ตั้งแต่เริ่มมีอุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์ในประเทศไทย จนกระทั่งปัจจุบัน (2523) เป็นเวลาเพียง 7 ปี ภาวะตลาดในระยะแรก ๆ ไม่มีผู้จะแจ่มใสนัก กล่าวคือ กระจกนิรภัยรถยนต์ที่ผลิตในประเทศส่วนใหญ่จะจำหน่ายภายในประเทศ ยังมีการส่งออกน้อยมากและความต้องการในประเทศเองก็มีจำกัด กล่าวคือ ผู้ที่ใช้กระจกนิรภัยส่วนใหญ่ ได้แก่ ผู้ประกอบรถยนต์ซึ่งมีทั้งรถยนต์นั่งและรถยนต์พาณิชย์ สำหรับรถยนต์นั่งนั้นส่วนใหญ่ต้องใช้กระจก

ต่างประเทศตามนโยบายของบริษัทแม่ แม้ว่าจะมีนโยบายอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ กำหนดให้โรงงานประกอบรถยนต์ใช้ส่วนประกอบและอุปกรณ์ซึ่งผลิตในประเทศไทย เป็นมูลค่าอย่างน้อยประมาณ 25% ของมูลค่ารวมของวัสดุส่วนประกอบทั้งหมดภายในปี 2517 ก็ตาม ก็ไม่เป็นการเพียงพอที่ผู้ประกอบรถยนต์จะใช้กระฉกนิรภัยที่ผลิตในประเทศ ดังนั้นการใช้กระฉกนิรภัยรถยนต์ที่ผลิตในประเทศส่วนใหญ่จึงใช้ปืนอะไหล่ตามอู่ซ่อมรถต่าง ๆ และใช้ในการประกอบรถบรรทุกขนาดเล็ก นอกจากนี้ราคากระฉกนิรภัยที่นำเข้าจากบางประเทศยังต่ำกว่าที่ผลิตได้ในประเทศ เนื่องจากกระฉกนิรภัยที่นำเข้าเสียภาษีนำเข้าเพียงร้อยละ 30 ของมูลค่า CIF ในขณะที่กระฉกนิรภัยรถยนต์ที่ผลิตในประเทศต้องเสียภาษีนำเข้าอัตรา 50 ของมูลค่า CIF ภาวะตลาดในระยะแรก ๆ นั้นจึงไม่แจ่มใส ต่อมาเมื่อรัฐบาลประกาศใช้พระราชกฤษฎีกาพิกัดอัตราศุลกากร ฉบับที่ 30 พ.ศ. 2520 เพิ่มอัตราภาษีนำเข้าของกระฉกนิรภัยจากร้อยละ 30 เป็นร้อยละ 50 ของมูลค่า CIF ประกอบกับได้มีประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องนโยบายอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์หนึ่ง เมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2521 กำหนดให้โรงงานประกอบรถยนต์หนึ่งเพิ่มการใช้ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่ผลิตได้ภายในประเทศจากร้อยละ 25 เป็นอย่างน้อยร้อยละ 50 ของวัสดุส่วนประกอบทั้งหมดภายใน 5 ปี นอกจากนี้เพื่อให้คุณภาพของกระฉกนิรภัยรถยนต์ได้มาตรฐานทางกระทรวงอุตสาหกรรมก็ได้ประกาศใช้มาตรฐานกระฉกนิรภัยรถยนต์ชนิดต่าง ๆ เมื่อปลายปี 2519 ทำให้ผู้ประกอบรถยนต์ในประเทศใช้กระฉกนิรภัยที่ผลิตในประเทศมากขึ้น แม้กระนั้นกำลังการผลิตของผู้ผลิตในประเทศก็ยังมีเหลือ เพราะยังมีการนำเข้าจากต่างประเทศเป็นจำนวนมากเนื่องจากผู้ใช้ยังคงนิยมกระฉกนิรภัยที่มาจากต่างประเทศมากกว่า ซึ่งสาเหตุหนึ่งเนื่องจากราคากระฉกนิรภัยจากบางประเทศถูกกว่า เพราะเขาสามารถผลิตในปริมาณมาก จึงทำให้ต้นทุนต่ำ และยังสามารถส่งมอบจากรัฐบาลด้านการส่งออกอย่างเต็มที่ด้วย

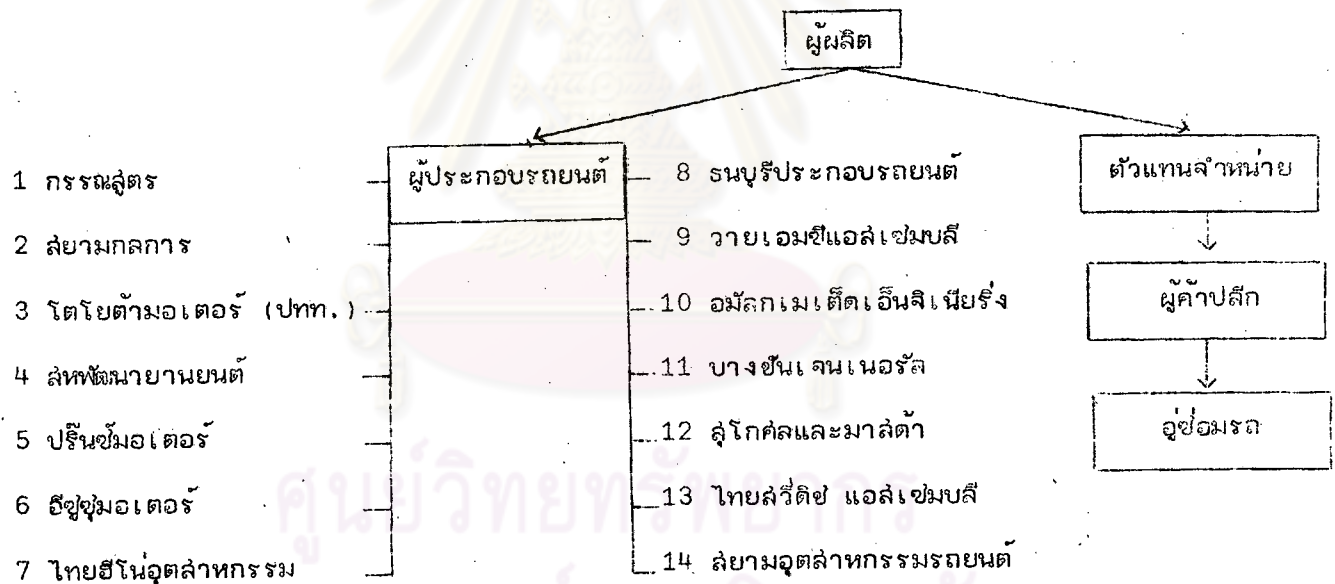
3.2 การแข่งขันและส่วนแบ่งตลาด ผู้ผลิตทั้ง 3 ราย เน้นการผลิตกระฉกนิรภัยรถยนต์ไปคนละด้าน บริษัท ไทยเซฟตี้กล๊าส จำกัด ซึ่งผลิตเฉพาะกระฉกนิรภัยชนิด ZONE TEMPERED และ TEMPERED ครอบตลาดรถยนต์หนึ่งประมาณ 80% อีก 20% เป็นของห้างหุ้นส่วนจำกัดส่งาต์ารงค์ อุตสาหกรรม

ส่วนตลาดรถยนต์พาณิชย์อื่น ได้แก่ รถเมล์ รถทัวร์ และรถบรรทุกนั้นส่วนใหญ่
 ครอบงำโดยห้างหุ้นส่วนจำกัดส่งจำดำรงค์อุตสาหกรรม ซึ่งผลิตกระจกนิรภัยชนิด LAMINATED,
 ZONE TEMPERED และ TEMPERED สำหรับห้างหุ้นส่วนจำกัด ต. ชูณหกิจ นั้นส่วนใหญ่จะขายใน
 ตลาดอะไหล่ นอกจากนี้ก็มีตลาดรถบรรทุกบ้าง แม้ว่าจะมีผู้ผลิตเพียง 3 ราย แต่เนื่องจากตลาด
 มีจำกัดและยังมีคู่แข่งจากต่างประเทศ ทำให้ผู้ผลิตในประเทศต้องแข่งขันกันหาส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้น

3.3 ระบบการจำหน่าย การจำหน่ายมีทั้งจำหน่ายในประเทศและส่งไปจำหน่าย
 ต่างประเทศ

3.3.1 การจำหน่ายในประเทศมีลักษณะการจำหน่ายดังนี้

รูปที่ 6 แผนผังแสดงช่องทางการจำหน่ายกระจกนิรภัยรถยนต์ในประเทศ



การจำหน่ายในประเทศส่วนใหญ่ผู้ผลิตจะจำหน่ายโดยตรงให้ผู้ประกอบการรถยนต์
 โดยผลิตตามคำสั่ง คือ ตามแบบ ขนาด และปริมาณที่ผู้ประกอบการต้องการ อีกส่วนหนึ่งจะจำหน่าย
 ให้ตัวแทนจำหน่าย ซึ่งจะจำหน่ายต่อให้ผู้ค้าปลีก ผู้ค้าปลีกจะจำหน่ายให้ผู้บริโภค หรืออู่ซ่อมรถต่าง ๆ
 ซึ่งจะนำกระจกนิรภัยไปใช้ เป็นอะไหล่ให้กับรถที่นำมาซ่อม

3.3.2 การจำหน่ายต่างประเทศ ผู้ผลิตจะทำการส่งออกโดยตรงเนื่องจากการส่งออกเองผู้ผลิตจะมีสิทธิ์เรียกภาษีวัตถุดิบคืนได้ ในกรณีที่ผู้ผลิตเป็นผู้ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

3.4 ราคาจำหน่าย กระจกนิรภัยรถยนต์สำหรับรถแต่ละยี่ห้อ มีขนาดและความหนาไม่เท่ากัน และแม้จะเป็นรถยี่ห้อเดียวกันแต่ก็มีรูปแบบต่างกันตามรุ่นที่ผลิต ดังนั้นราคากระจกนิรภัยรถยนต์จึงไม่เท่ากัน นอกจากนี้กระจกนิรภัยสีจะมีราคาสูงกว่ากระจกนิรภัยใส ดังตารางที่ 45

ตารางที่ 45 ราคาจำหน่ายกระจกนิรภัยรถยนต์

หน่วย : บาท/แผ่น

ชนิดของกระจกนิรภัย	กระจกนิรภัยสี	กระจกนิรภัยใส
กระจกกันลมหน้า	600	540
กระจกกันลมหลัง	360	300
กระจกข้าง (เฉลี่ย)	130	200

ที่มา : ผู้ผลิตรายหนึ่ง

หมายเหตุ : เป็นราคาขายส่งของรถยนต์นั่งยี่ห้อ TOYOTA-COROLLA ณ เดือนพฤศจิกายน 2523

3.5 การนำเข้า

3.5.1 แนวโน้มการนำเข้า การนำเข้ากระจกนิรภัยตั้งแต่ปี 2516 จนถึงปี 2523 (เดือนสิงหาคม) จะเห็นได้จากตารางที่ 46

ตารางที่ 46 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้ากระจกนิรภัยรถยนต์

ปริมาณ : กก.

มูลค่า : ล้านบาท

ปี	ปริมาณ	มูลค่า
2516	805,569	19.61
2517	796,232	22.73
2518	522,797	16.6
2519	584,800	17.55
2520	727,552	24.48
2521	612,895	20.89
2522	517,603	17.52
2523 (มค.-สค.)	252,231	7.42

ที่มา : กรมศุลกากร

จากปี 2516 เป็นต้นมาจนถึงปี 2518 แนวโน้มปริมาณนำเข้ากระจกนิรภัยลดลง เนื่องจากในช่วงนั้นได้เริ่มมีการผลิตกระจกนิรภัยรถยนต์ขึ้นในประเทศ กระจกนิรภัยนำเข้าส่วนใหญ่ใช้ในอุตสาหกรรมรถยนต์เพราะในเมืองไทยยังไม่นิยมมาใช้กระจกนิรภัยสำหรับวัตถุประสงค์อื่นเท่าใดนัก นอกจากสำหรับการก่อสร้างบางชนิดเท่านั้น เมื่อมีการผลิตกระจกนิรภัยรถยนต์ขึ้นได้ในประเทศจึงทำให้ปริมาณการนำเข้าลดลง แต่ต่อมาตั้งแต่ปี 2519 - 2520 การนำเข้ากลับเพิ่มขึ้นทั้งปริมาณและมูลค่า ทั้งนี้เพราะกระจกนิรภัยที่นำเข้าจากต่างประเทศบางประเทศมีราคาต่ำกว่ากระจกนิรภัยที่ผลิตได้เองในประเทศ เนื่องจากอัตราภาษีนำเข้ากระจกนิรภัยรถยนต์เสียเพียง 30% ของมูลค่า CIF ในขณะที่การผลิตในประเทศต้องเสียภาษีนำเข้าวัตถุดิบถึง 50% ของมูลค่า CIF นอกจากนี้การไม่ไว้วางใจในคุณภาพของกระจกนิรภัยที่ผลิตในประเทศก็เป็นเหตุให้มีการนำเข้าเพิ่มขึ้น หลังจากนั้นปริมาณและมูลค่าการนำเข้าก็เริ่มลดลงอีกในปี 2521 เป็นต้นมา สาเหตุเนื่องจากรัฐได้ทำการแก้ไขสถานการณ์ โดยตั้งกำแพงภาษีกระจกนิรภัยที่นำเข้าสูงขึ้นจาก 30% มาเป็น

50% พร้อมทั้งกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์ขึ้น ตลอดจนกำหนดนโยบายอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์นี้ให้ผู้ประกอบการรถยนต์ใช้ส่วนประกอบที่ผลิตในประเทศเพิ่มขึ้นจาก 25% เป็น 50% ภายในเวลา 5 ปี

3.5.2 แหล่งนำเข้า ประเทศไทยนำกระจกนิรภัยเข้าจากประเทศที่ขึ้นมากที่สุด รองลงมาได้แก่ เยอรมัน สวีเดน อังกฤษ สหรัฐอเมริกา เบลเยียมและฝรั่งเศส

3.5.3 อัตราภาษีนำเข้า ภาษีนำเข้ากระจกนิรภัยรถยนต์ปัจจุบันเก็บร้อยละ 50 ของมูลค่า CIF

3.6 การส่งออก

3.6.1 แนวโน้มการส่งออก การส่งออกกระจกนิรภัยรถยนต์ตั้งแต่ปี 2516 จนถึงปี 2523 (เดือนสิงหาคม) จะเห็นได้จากตารางที่ 47

ตารางที่ 47 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกกระจกนิรภัยรถยนต์

ปริมาณ : กก.

มูลค่า : ล้านบาท

ปี	ปริมาณ	มูลค่า
2516	1,976	0.15
2517	25,796	1.44
2518	20,117	1.39
2519	20,113	1.70
2520	38,879	4.64
2521	34,563	3.32
2522	90,240	2.57
2523 (มค.-สค.)	84,466	1.79

ที่มา : กรมศุลกากร

ในปีแรกของการผลิตกระจกนิรภัยรถยนต์ในประเทศ คือปี 2516 มีการส่งออกเพียงเล็กน้อยคิดเป็นมูลค่าเพียง 0.15 ล้านบาท ต่อมาการส่งออกเพิ่มขึ้นในปี 2517 แสดงว่าผู้ผลิตมีความสามารถในการตลาดต่างประเทศเพิ่มขึ้น ส่วนในปี 2518 และ 2519 ปริมาณส่งออกลดลงจากปี 2517 เพราะปี 2518 เป็นปีที่สถานการณ์ทางเศรษฐกิจไม่สู้ดีนัก เนื่องจากถูกกระทบกระเทือนจากภาวะน้ำมันขึ้นราคา ส่วนในปี 2519 ความต้องการใช้กระจกนิรภัยรถยนต์ในประเทศมีมากขึ้น อันเนื่องมาจากการขยายตัวของการประกอบรถยนต์ในประเทศ โดยเฉพาะรถยนต์ที่ใช้ในการพาณิชย์เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 109.9 ^{1/} หลังจากนั้นปริมาณส่งออกก็เพิ่มขึ้นอีกในปี 2520 และ 2522 ซึ่งเป็นปีที่ปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้นมากอย่างเห็นได้ชัด กล่าวคือ เพิ่มขึ้นจากปี 2521 ถึง 161% แต่มูลค่ากลับลดลง 28% ที่เป็นเช่นนี้เพราะในขณะนั้นผู้ผลิตยังใช้กำลังการผลิตที่มีอยู่ไม่เต็ม ที่ ซึ่งทำให้ต้นทุนต่อแผ่นสูงมาก ผู้ผลิตจึงพยายามผลิตให้มากขึ้นเพื่อใช้กำลังการผลิตให้มากขึ้นและส่งออกจำหน่ายต่างประเทศเพื่อให้มีรายได้มาเฉลี่ยต้นทุนคงที่ แม้ว่าจะต้องจำหน่ายในราคาต่ำก็ยินยอม

3.6.2 ตลาดต่างประเทศ ตลาดต่างประเทศส่วนใหญ่เป็นประเทศในแถบเอเชีย ได้แก่ สิงคโปร์ อินโดนีเซีย มาเลเซีย ปากีสถาน เนปาล พม่า ลาว นอกจากนี้ก็มีการส่งไปอิตาลีบ้าง และขณะนี้ผู้ผลิตก็ได้พยายามขยายตลาดต่างประเทศไปยังอเมริกาด้วย

4. ความต้องการใช้ในประเทศ

ปัจจัยที่กระทบถึงความต้องการใช้กระจกนิรภัยรถยนต์ในประเทศ ได้แก่ ภาวะเศรษฐกิจ การขยายตัวของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ การเพิ่มขึ้นของประชากร การเพิ่มขึ้นของรายได้ของประชากร อัตราการขยายตัวของธุรกิจ วิกฤตการณ์ทางด้านพลังงาน คุณภาพของกระจกนิรภัยรถยนต์ นโยบายของรัฐบาลในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนมาตรการทางด้านภาษีด้วย ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้มีส่วนร่วมกันในการกำหนดความต้องการใช้กระจกนิรภัยรถยนต์ กล่าวคือ ถ้าเศรษฐกิจดีธุรกิจขยายตัว ความต้องการใช้รถยนต์จะเพิ่มขึ้น เมื่อความต้องการใช้รถยนต์เพิ่มขึ้นการประกอบรถยนต์หรือการนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูปย่อมเพิ่มขึ้น และการประกอบรถยนต์ในประเทศจะมากกว่าการนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูปถ้าภาษีนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูปสูงกว่าภาษีนำเข้าชิ้นส่วนรถยนต์ที่นำเข้ามา

^{1/} คณะกรรมการพัฒนาอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์

ประกอบเอง เมื่อการประกอบรถยนต์เพิ่มขึ้นความต้องการใช้กระฉกนิรภัยรถยนต์ที่ผลิตในประเทศ ก็คงจะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย แต่ทั้งนี้โดยมีข้อแม้ว่ากระฉกนิรภัยรถยนต์ที่ผลิตได้ในประเทศมีคุณภาพได้มาตรฐาน และรัฐบาลมีส่วนสนับสนุนโดยกำหนดให้ผู้ประกอบรถยนต์ในประเทศใช้ส่วนประกอบและอุปกรณ์ที่ผลิตในประเทศเป็นมูลค่าตามที่กำหนด เพราะมีฉะนั้นแล้วผู้ประกอบรถยนต์ก็อาจจะนำกระฉกนิรภัยรถยนต์เข้ามาจากต่างประเทศพร้อมกับชิ้นส่วนอื่น ๆ ซึ่งย่อมไม่ทำให้ความต้องการใช้กระฉกนิรภัยรถยนต์ที่ผลิตในประเทศเพิ่มขึ้น

สำหรับอุตสาหกรรมกระฉกนิรภัยรถยนต์ในประเทศไทยนับว่ารัฐบาลมีส่วนสนับสนุนมากขึ้นเป็นลำดับ โดยออกมาในรูปนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ซึ่งทำให้อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์ยานยนต์ได้รับการสนับสนุนทางอ้อมนโยบายรัฐบาลที่มีส่วนช่วยให้ความต้องการใช้กระฉกนิรภัยรถยนต์เพิ่มขึ้นก็ได้แก่การกำหนดให้ผู้ประกอบรถยนต์ใช้ส่วนประกอบและอุปกรณ์ที่ผลิตในประเทศเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 25 เป็นร้อยละ 50 ของมูลค่ารวมของวัสดุ ส่วนประกอบทั้งหมดภายในปี 2526 และการเก็บภาษีรถยนต์นำเข้าสำเร็จรูป (CBU) สูงกว่ารถยนต์ที่นำชิ้นส่วนเข้ามาประกอบในประเทศ (CKD) มาก สำหรับอากรขาเข้าของรถยนต์ที่นำเข้ามาประกอบในประเทศ และรถยนต์สำเร็จรูปในปัจจุบันจะเห็นได้จากตารางที่ 48

ตารางที่ 48 อัตราการเสียภาษีอากรของรถยนต์ที่นำเข้ามาประกอบและรถยนต์สำเร็จรูป

หน่วย : ตัน

ประเภท	อากรขาเข้า (%)		ภาษีการค้าและเทศบาลเมื่อจำหน่าย (%)	
	CKD	CBU	CKD	CBU
รถยนต์นั่ง	80	150	33	44

ที่มา : กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง

หมายเหตุ : CKD : COMPLETELY KNOCK DOWN (รถยนต์ที่นำเข้ามาประกอบ)
CBU : COMPLETELY BUILT UP (รถยนต์สำเร็จรูป)

ในระยะเวลาที่ผ่านมาความต้องการใช้รถยนต์เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยดูจากจำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนทั่วราชอาณาจักร ในช่วงปี 2516-2520 และการประกอบรถยนต์ในประเทศทั้งหมด ตามตารางที่ 49 และตารางที่ 50 ตามลำดับ

ตารางที่ 49 จำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนทั่วราชอาณาจักร

หน่วย : คัน

ปี	จำนวนรถยนต์
2516	891,611
2517	1,026,255
2518	1,064,332
2519	1,134,729
2520	1,241,741

ที่มา : กระทรวงคมนาคม

ตารางที่ 50 จำนวนรถยนต์ที่ประกอบในประเทศไทย

หน่วย : คัน

ปี	รถยนต์นั่ง	รถยนต์ใช้ในการพาณิชย์	จำนวนรถยนต์ที่ประกอบทั้งหมด
2516	17,935	9,499	27,434
2517	16,911	14,891	31,802
2518	16,543	15,467	32,010
2519	17,329	32,472	49,801
2520	19,976	47,310	67,286
2521	23,459	44,605	68,064
2522	21,692	30,862	52,554
2523	24,200	45,800	70,000
2524*	25,400	48,400	73,800
2525*	26,900	51,600	78,500
2526*	28,500	55,200	83,700
2527*	30,200	59,900	90,100

ที่มา : คณะกรรมการพัฒนาอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์

* ประมาณการความต้องการรถยนต์ที่ประกอบในประเทศไทยโดยผู้ประกอบรถยนต์

จะเห็นว่าจากตารางที่ 49 จำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนทั่วประเทศเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเฉลี่ยประมาณ 9% ต่อปี และจากตารางที่ 50 จำนวนรถยนต์ที่ประกอบในประเทศทั้งหมดก็เพิ่มขึ้นเรื่อยมาเช่นกัน โดยรถยนต์ที่ใช้ในการพาณิชย์เพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าการเพิ่มขึ้นของรถยนต์นั่ง ตั้งแต่ปี 2516 ถึง 2520 แต่ในช่วงปี 2521 - 2522 จำนวนประกอบของรถยนต์พาณิชย์กลับลดลง ในขณะที่รถยนต์นั่งเพิ่มขึ้นในปี 2521 และมาลดลงในปี 2522 เล็กน้อย แสดงว่าความต้องการรถยนต์พาณิชย์ในช่วงปี 2516 ถึง 2520 มีปริมาณสูง เนื่องจากในช่วงนั้นองค์การขนส่งมวลชนมีความต้องการใช้รถเมล์เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้การอุตสาหกรรมและการเกษตรกรรมก็ขยายตัวขึ้น เมื่อจำนวนรถบรรทุกโดยสำรับที่ประกอบได้มีส่วนอย่างมากเพียงพอกับความต้องการแล้ว ประกอบกับเหตุการณ์ที่มากระทบคือ การขึ้นราคาน้ำมันซึ่งทำให้การประกอบรถยนต์พาณิชย์ลดลง ส่วนการประกอบรถยนต์นั่งนั้น หลังจากจำนวนประกอบลดลงในปี 2517 - 2518 ซึ่งเศรษฐกิจภายในประเทศไม่สู้ดีนัก แล้วจำนวนประกอบก็เพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของธุรกิจ การเพิ่มขึ้นของรายได้ของประชาชน และการทดแทนรถยนต์ซึ่งชำรุดไป แต่จากวิกฤตการณ์น้ำมันขึ้นราคาก็ทำให้จำนวนประกอบของรถยนต์นั่งลดลงในปี 2522 อย่างไรก็ตามจำนวนประกอบรถยนต์นั่งก็เพิ่มขึ้นอีกในปี 2523 ทั้ง ๆ ที่ในปีนั้นสภาพการณ์เศรษฐกิจในประเทศไม่สู้ดีนัก ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการคาดคะเนของผู้ใช้รถยนต์ว่าต่อไปราคารถยนต์จะสูงกว่านี้มาก ถ้าไม่รีบซื้อตั้งแต่ต้นต่อไปค่าของเงินลดลงก็จะซื้อไม่ได้ในราคาเดิม ถือเป็น การตัดสินใจลงทุนชนิดหนึ่งของผู้ใช้รถยนต์

จากจำนวนรถยนต์ที่ประกอบในแต่ละปีก็จะสามารถนำมาคำนวณหาความต้องการใช้กระฉกนิรภัยรถยนต์ได้ เนื่องจากการใช้กระฉกนิรภัยขึ้นอยู่กับการประกอบรถยนต์ ถ้ารถยนต์ที่ประกอบมีจำนวนเพิ่มขึ้น การใช้กระฉกนิรภัยรถยนต์ก็จะเพิ่มขึ้นด้วย ถ้าพิจารณาจากข้อเท็จจริงที่ว่ารถยนต์นั่ง 1 คัน ใช้กระฉกประมาณ 6 แผ่น และรถยนต์ที่ใช้ในการพาณิชย์ 1 คันใช้กระฉกประมาณ 9 แผ่น ก็จะแสดงให้เห็นถึงความต้องการใช้กระฉกนิรภัยรถยนต์ได้ตามตารางที่ 51

ตารางที่ 51 ความต้องการใช้กระจกนิรภัยรถยนต์

หน่วย : คัน

ปี	กระจกนิรภัยสำหรับ		รวม
	รถยนต์นั่ง	รถยนต์พาณิชย	
2516	107,610	85,491	193,101
2517	101,466	134,019	235,485
2518	99,258	139,203	238,461
2519	103,974	292,248	396,222
2520	119,856	425,790	545,646
2521	140,754	401,445	542,199
2522	130,152	277,758	407,910
2523	145,200	412,200	557,400
2524*	152,400	435,600	588,000
2525*	161,400	464,400	625,800
2526*	171,000	496,800	667,800
2527*	181,200	539,100	720,300

* ประมาณการ

ความต้องการใช้กระจกนิรภัยรถยนต์ในระยะเวลาดังกล่าว ตั้งแต่ปี 2516 จนถึงปี 2520 เพิ่มขึ้นเรื่อยมา โดยในปี 2516 มีความต้องการใช้เพียง 193,101 คัน แต่ในปี 2520 ความต้องการใช้มีถึง 545,646 คัน ส่วนในปี 2521 และ 2522 ความต้องการใช้กระจกนิรภัยรถยนต์ได้ลดลงตามการลดลงของการประกอบรถยนต์ แต่ความต้องการใช้กระจกนิรภัยรถยนต์ก็เพิ่มขึ้นในปี 2523 เนื่องจากความต้องการใช้รถยนต์นั่งเพิ่มขึ้นมาก ในระยะแรก ๆ นั้น การนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูปยังมีจำนวนมากทำให้ความต้องการใช้กระจกนิรภัยรถยนต์ที่ผลิตในประเทศมีปริมาณน้อย ต่อมาเมื่อรัฐบาลมีนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ในประเทศ ซึ่งทำให้มีผลดีต่ออุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์รถยนต์ในทางอ้อม พร้อมทั้งกำหนดมาตรฐานของกระจกนิรภัย

รถยนต์ให้ผู้ผลิตและผู้นำเข้าทุกรายต้องปฏิบัติตามด้วย การใช้กระจกนิรภัยรถยนต์ที่ผลิตในประเทศ จึงเพิ่มขึ้นโดยลำดับ ปัจจุบันผู้ประกอบการรถยนต์ใช้กระจกนิรภัยรถยนต์ที่ผลิตในประเทศมากขึ้นเพราะ สะดวกกว่าที่จะใช้จากที่นำเข้าจากต่างประเทศ เนื่องจากกระจกนิรภัยรถยนต์ที่นำเข้าจากต่างประเทศจะต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมอย่างเคร่งครัด การทดสอบตัวอย่างของกระจกนิรภัยรถยนต์ที่นำเข้าจากต่างประเทศจะต้องเสียเวลา และค่าใช้จ่ายมาก เพราะบางครั้งต้องนำตัวอย่างมาทดสอบหลาย ๆ ครั้งกว่าจะแน่ใจในคุณภาพและกระจกนิรภัยรถยนต์ที่ทำจากต่างประเทศก็อาจจะไม่ได้มาตรฐานตามที่ประเทศไทยกำหนดก็ได้ ผู้ประกอบการรถยนต์ในประเทศจึงอยู่ในฐานะที่จำเป็นต้องใช้กระจกนิรภัยรถยนต์ที่ผลิตในประเทศ ดังนั้นในปัจจุบันและระยะเวลาต่อไป ถ้าหากไม่มีเหตุการณ์ผิดปกติอันใดเกิดขึ้นอันจะกระทบกระเทือนต่ออุตสาหกรรมผู้ประกอบการรถยนต์ในประเทศในทางที่ไม่ดีแล้ว การใช้กระจกนิรภัยรถยนต์ในประเทศก็จะเพิ่มขึ้นตามการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมผู้ประกอบการรถยนต์ไปด้วย สำหรับประมาณการความต้องการใช้กระจกนิรภัยรถยนต์ในปีต่อ ๆ ไปคือปี 2524 - 2527 นั้น ความต้องการใช้กระจกนิรภัยรถยนต์จะเพิ่มขึ้นโดยตลอดประมาณปีละ 5%, 6% และ 7% ตามลำดับ โดยในปี 2527 ความต้องการใช้จะมีประมาณ 720,300 แผ่น ซึ่งจำนวนนี้ยังไม่รวมกระจกนิรภัยรถยนต์สำหรับใช้ปืนอะไหล่ทดแทนกระจกที่ชำรุดไป ในขณะที่กำลังการผลิตทั้งหมดในขณะนั้นเป็น 792,233 แผ่น/ปี ถ้าหากผู้ผลิตในปัจจุบันไม่ทำการเพิ่มกำลังการผลิต และยังไม่มีการผลิตรายใหม่เข้ามาในอุตสาหกรรมย่อมแสดงว่ากำลังการผลิตที่มีอยู่ในปัจจุบันเพียงพอสำหรับความต้องการในอนาคตอีก 4-5 ปี หลังจากนั้นถ้าอุตสาหกรรมผู้ประกอบการรถยนต์ยังคงมีแนวโน้มเติบโตขึ้นอย่างสม่ำเสมอ ผู้ผลิตกระจกนิรภัยรถยนต์อาจต้องเพิ่มกำลังการผลิตให้เพียงพอกับความต้องการใช้ แต่ถ้าหากอุตสาหกรรมผู้ประกอบการรถยนต์ร่วงลง อุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์ก็อาจมีกำลังการผลิตเหลือเฟือได้

5. ปัญหา

5.1 ด้านการผลิต ในระยะเริ่มแรกกำลังการผลิตของอุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์มีเหลือมาก แต่ในปัจจุบันได้มีการใช้กำลังการผลิตเพิ่มขึ้นมากอันเป็นผลจากการสนับสนุนและช่วยเหลือของรัฐบาล แม้กระนั้นก็ยังใช้ไม่ได้เต็มกำลังการผลิตที่มีอยู่ เนื่องด้วยตลาดมีจำกัดและต้นทุนการผลิตในประเทศสูง เพราะกระจกนิรภัยรถยนต์สำหรับรถยนต์แต่ละยี่ห้อ แต่ละแบบ และแต่ละรุ่นจะมีแบบต่างกัน แต่ความต้องการสำหรับแต่ละแบบมีไม่มากนัก ตลอดจนความนิยมในสินค้าที่

มาจากต่างประเทศ การที่มีกำลังการผลิตเหลือมากย่อมทำให้ต้นทุนต่อหน่วยสูง และอาจสูงกว่า ต้นทุนของเกษตรกรไทยที่นำเข้าจากต่างประเทศบางประเทศเสียอีก นอกจากนี้การที่รัฐบาล กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรกรไทยสำหรับรถยนต์ขึ้นเพื่อให้เกษตรกรไทยที่ผลิตในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศมีคุณสมบัติที่ให้ความปลอดภัยแก่ประชาชนผู้ใช้รถยนต์ นั้น ทำให้ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรไทยที่ได้อัตราฐานสูงกว่า ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรไทย รถยนต์ที่ยังไม่ถึงขั้นมาตรฐาน ทั้งนี้ เนื่องจากเกษตรกรไทยที่ได้อัตราฐานจะต้องผ่านขั้นตอน การผลิตที่ยังยากกว่า วิธีหนึ่งที่จะแก้ปัญหาด้านต้นทุนต่อหน่วยสูง ได้ก็โดยพยายามผลิตให้ได้กำลังการผลิตโดยนำส่วนที่เกินความต้องการใช้ในประเทศส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ นอกจากนี้ อาจจะต้องเปลี่ยนแปลงไปทำกระถางสำหรับวัสดุประสงค์อื่นนอกจากใช้กับรถยนต์ได้อีกด้วย เช่น อาจทำ กระถางสำหรับเตาอบ เนื่องจากเตาอบก็ต้องการกระถางที่มีความแข็งแรงทนทานและขนาดของ กระถางก็ใกล้เคียงกัน เป็นต้น

5.2 ด้านการตลาด ตลาดของเกษตรกรไทยรถยนต์คือ ผู้ประกอบรถยนต์และผู้ซื้อ รถยนต์ต่าง ๆ แม้ว่าผู้ประกอบรถยนต์จะมีถึงประมาณ 14 รายก็ตาม แต่จำนวนรถยนต์ที่ประกอบ ในแต่ละปีมีจำกัด ดังนั้นผู้ผลิตเกษตรกรไทยรถยนต์ทั้ง 3 รายในประเทศจึงต้องแข่งขันกันเพื่อให้ ได้ส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ก่อนที่รัฐบาลจะออกมาตรฐานบังคับสำหรับเกษตรกรไทยรถยนต์ ในปี 2520 ได้เกิดปัญหาว่านอกจากผู้ผลิตทั้ง 3 รายนี้แล้วยังมีโรงงานเล็กโรงงานน้อยที่ผลิต เกษตรกรไทยรถยนต์อีกหลายราย ซึ่งผลิตเกษตรกรไทยรถยนต์สำหรับใช้เป็นอะไหล่ของรถยนต์ที่ชำรุด และใช้ในการประกอบรถบรรทุกขนาดเล็กเป็นส่วนใหญ่ เกษตรกรไทยรถยนต์ที่ผลิตโดยโรงงาน เล็ก ๆ นั้นมักไม่ได้มาตรฐานและมีราคาต่ำกว่าสินค้าที่ได้มาตรฐาน ครั้นเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น เกษตรกรไทยรถยนต์ที่ไม่ได้มาตรฐานเหล่านี้จะทำอันตรายชีวิตและร่างกายของผู้ขับและผู้โดยสาร ได้ ซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดความเสียหายแก่ร่างกายแล้วยัง เสียหายต่อภาพพจน์ของเกษตรกรไทย รถยนต์ที่ผลิตในประเทศทั้งหมดอีกด้วย ทั้งที่ความจริงเกษตรกรไทยรถยนต์ที่คุณภาพได้มาตรฐานก็ มีอยู่เป็นจำนวนมาก เหตุการณ์ดังกล่าวนี้ย่อมทำให้ผู้ประกอบการรายอื่น ๆ ที่คำนึงถึงชื่อเสียง และคุณภาพพลอยไม่ไว้วางใจในเกษตรกรไทยรถยนต์ที่ผลิตในประเทศ นอกจากนี้ยังพลอยทำให้ ชาวต่างประเทศที่ได้ข่าวสารนี้อาจถึงกับเลิกสั่งเกษตรกรไทยรถยนต์จากประเทศไทยอีกด้วย ดังนั้น การที่รัฐบาลได้กำหนดมาตรฐานบังคับสำหรับเกษตรกรไทยรถยนต์ขึ้นใช้ในปัจจุบันโดยกำหนดโทษของ

ผู้ค้าฝิ่นด้วยนั้นก็เป็นสิ่งที่ดียิ่ง หากการมีกฎที่ดีอย่างเดียวยังไม่ก่อให้เกิดประโยชน์แต่จะต้องมีการปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัดด้วยจึงจะเกิดประโยชน์และเป็นผลดี มักจะปรากฏเสมอในวงการราชการว่าเจ้าหน้าที่ของรัฐมิได้เพียงพอที่จะสอดส่องดูแลให้การดำเนินงานต่าง ๆ เป็นไปตามกฎระเบียบและข้อบังคับที่วางไว้ และแม้จะมีการตรวจพบว่าการดำเนินงานบางอย่างไม่เป็นไปตามกฎรัฐก็ไม่ได้มีความเดือดขาดในการตัดสินใจโทษ ดังนั้นสำหรับมาตรฐานของคณะกรรมการกฤษฎีกาซึ่งเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของประชาชนและรัฐมีอำนาจตามพระราชบัญญัติมาตรฐานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐจึงควรที่จะคอยสอดส่องดูแลให้มีการปฏิบัติตามมาตรฐานคณะกรรมการกฤษฎีกาโดยเคร่งครัด หากผู้ใดฝ่าฝืนรัฐจะต้องมีความเดือดขาดในการลงโทษ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของชีวิตประชาชนเป็นอันดับแรกและเพื่อให้อุตสาหกรรมคณะกรรมการกฤษฎีกาเจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น นอกจากนี้ปัญหาการแข่งขันกันภายในประเทศแล้ว ผู้ผลิตยังประสบปัญหาการแข่งขันจากต่างประเทศอีกด้วย เหตุหนึ่งเนื่องจากราคาค่าหน่วยของคณะกรรมการกฤษฎีกาที่ผลิตในประเทศสูงกว่าที่นำเข้าจากต่างประเทศบางประเทศอันเนื่องมาจากต้นทุนการผลิตกรรมการกฤษฎีกาในประเทศไทยสูงกว่า นอกจากนั้นแล้วความนิยมในคุณภาพของกรรมการกฤษฎีกาที่มาจากต่างประเทศก็เป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้มีการนำเข้ากรรมการกฤษฎีกาจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก

ทางด้านตลาดต่างประเทศ ประเทศไทยมีการส่งออกน้อยมาก เมื่อเทียบกับการนำเข้า ผู้ผลิตในประเทศควรพยายามขยายตลาดต่างประเทศให้เพิ่มขึ้น เพื่อให้มีการใช้กำลังการผลิตเพิ่มขึ้น ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยจะได้ลดลง ในการนี้รัฐบาลอาจให้การสนับสนุนการส่งออกแก่ผู้ผลิตเพิ่มขึ้น ดังเช่นรัฐบาลของบางประเทศในเอเชีย เช่น ประเทศเกาหลี ไต้หวัน ให้การสนับสนุนแก่ผู้ผลิตในประเทศของเขาด้วยการให้เงินชดเชยแก่ผู้ผลิต 10% ของมูลค่าที่ส่งออกซึ่งผู้ผลิตจะได้รับประโยชน์สูงกว่าการคืนภาษีส่งออกของประเทศเรา ทำให้ผู้ผลิตของประเทศเหล่านั้นสามารถทุ่มตลาดต่างประเทศด้วยการขายในราคาที่ต่ำกว่าต้นทุนได้ รัฐบาลไทยจึงควรพิจารณาให้การสนับสนุนการส่งออกแก่ผู้ผลิตในประเทศด้วย

อุตสาหกรรมหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาฉีด

1. ความเป็นมาและสถานการณ์ทั่วไป ในขณะที่วิทยาการด้านต่าง ๆ เจริญก้าวหน้าขึ้นทุกวัน โดยเฉพาะวงการแพทย์และเภสัชกรรม ดูเหมือนว่าโรคภัยไข้เจ็บจะมากมายชนิดขึ้น อาจเป็นเพราะความก้าวหน้าในวงการแพทย์นี้เองที่สามารถค้นพบโรคภัยไข้เจ็บชนิดต่าง ๆ ได้ เมื่อโรคภัยไข้เจ็บมีมากมายในขณะที่จำนวนประชากรมีเพิ่มขึ้นตามมา ในระยะไม่กี่ปีมานี้จึงมีโรงพยาบาลทั้งของเอกชนและรัฐบาลตลอดจนคลินิกแพทย์เกิดขึ้นใหม่มากมาย นอกจากนี้อุตสาหกรรมผลิตยา ก็ขยายตัวขึ้นด้วย ปัจจุบันมีโรงงานผลิตยาแผนปัจจุบันสำเร็จรูปที่จดทะเบียนทั่วประเทศประมาณ 186 แห่ง ยาที่ผลิตกันในปัจจุบันมีทั้งยาเม็ด ยาน้ำ ยาฉีด ยาแคปซูล ยาขี้ผึ้ง และยาเหน็บ สำหรับยาฉีดนั้นจำเป็นสำหรับคนไข้ที่ผ้อการหนัก ซึ่งรับประทานยาชนิดเม็ดหรือน้ำไม่ได้ ยาฉีดจะให้ผลเร็วกว่ายาเม็ด เพราะตัวยาจะเข้าสู่เส้นเลือดโดยตรง และออกฤทธิ์ทันทีโดยไม่ต้องผ่านการดูดซึมจากกะเพาะและลำไส้ เมื่อยาฉีดมีความจำเป็นต่อวงการแพทย์เช่นนี้ โรงงานเภสัชกรรมในประเทศจึงได้ผลิตยาฉีดบางชนิดขึ้นเพื่อสนองความต้องการของคนไข้ สิ่งก็ตามมาควบคู่กับยาฉีดก็คือภาชนะบรรจุยาฉีด ภาชนะบรรจุยาฉีดนี้แตกต่างจากภาชนะบรรจุยาน้ำหรือของเหลวชนิดอื่น เพราะจะต้องมีคุณสมบัติพิเศษสำหรับบรรจุยาฉีดโดยเฉพาะ คือ เนื้อแก้วเป็นกลางไม่ทำปฏิกิริยากับยาฉีด และเมื่อบรรจุยาฉีดแล้วการปิดจะทำโดยการลนเนื้อแก้วของภาชนะนั้นเอง ให้ติดกันเพื่อป้องกันสิ่งแปลกปลอมเข้าไป หรือโดยการหุ้มด้วยยางแล้วปิดทับด้วยอลูมิเนียมอีกชั้นหนึ่ง เนื้อแก้วจึงต้องบางเพื่อให้ง่ายแก่การหักคอขวดนำยาฉีดมาใช้ ภาชนะบรรจุยาฉีดจึงออกมาในรูปหลอดแก้วบรรจุยาฉีด (AMPOULE) และขวดแก้วบรรจุยาฉีด (VIAL) อุตสาหกรรมผลิตยาฉีดยิ่งเติบโตขึ้นเท่าใดก็ยิ่งต้องมีหลอดแก้วบรรจุยาฉีดที่มีคุณภาพดีไว้พร้อมที่จะบรรจุยาฉีดออกจำหน่ายได้เท่านั้น

ในประเทศไทยเริ่มมีกิจการที่ผลิตหลอดแก้วบรรจุยาฉีดเป็นแห่งแรกคือ บริษัทแอปป้าอินสตรูม็อนส์จำกัด โดยได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนด้วย เนื่องจากเป็นกิจการที่ทดแทนการนำเข้า บริษัทได้เปิดดำเนินการผลิตเมื่อ พ.ศ. 2510 ต่อมาก็มีผู้ผลิตรายอื่นเพิ่มขึ้น

1.1 ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต หลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาฉีดที่ผลิตในประเทศไทย แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

1.1.1 AMPOULE เป็นหลอดแก้วบรรจุยาฉีดมีลักษณะเป็นหลอดแก้ว ผิวบาง ความสั้นยาวต่างกันตามขนาดของความจุ ซึ่งมีตั้งแต่ 1 CC. ถึง 20 CC. แต่ที่นิยมใช้กัน คือขนาด 1 CC. และ 2 CC. ลักษณะของหลอดเป็นหลอดแก้วแท่งเล็ก ๆ ตรงปลายเป็นกระเปาะ ยาว ๆ เวลาบรรจุยาฉีดเข้าไปแล้ว บริษัทผลิตจะเป็นผู้ปิดปากหลอดเอง ด้วยการใช้ไฟลน เวลา ใช้แพทย์จะใช้มีดกรีดบนคอขวดให้เป็นรอยแล้วหักกระเปาะทิ้ง แล้วจึงใช้เข็มฉีดยาดูดยาเข้าไปใน กระบอกยาฉีด AMPOULE นี้มีทั้งสีขาวและสีฟ้า

1.1.2 VIAL เป็นขวดแก้วบรรจุยาฉีด มีลักษณะเป็นขวดแก้วขนาดเล็ก เวลาบรรจุยาฉีดแล้ว ผู้ผลิตยาจะปิดฝาด้วยยางแล้วหุ้มด้วยอลูมิเนียมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อป้องกันสิ่ง แปรกลปลอมจากภายนอกเข้าไป เวลาใช้แพทย์จะเอาเข็มแทงทะลุฝายางเข้าไปเพื่อดูดยาขึ้นไป ในกระบอกยาฉีด ความจุของ VIAL มีขนาด 2 CC. ถึง 20 CC. มีทั้งสีขาวและสีฟ้า

ภาชนะบรรจุยาฉีดที่นิยมใช้กันในประเทศไทยได้แก่หลอดแก้วบรรจุ ยาฉีด (AMPOULE)

1.2 จำนวนโรงงาน ปัจจุบัน (ธันวาคม 2523) อุตสาหกรรมนี้มีผู้ผลิต 3 ราย ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน 1 ราย คือ บริษัทแอ๊ปป้าอินดัสตริลส์ จำกัด ผู้ผลิตทั้ง 3 รายมีดังนี้คือ

1.2.1 บริษัทแอ๊ปป้าอินดัสตริลส์ จำกัด

1.2.2 บริษัทเจริญมิตรอุตสาหกรรมจำกัด

1.2.3 บริษัท ยู.เอ.เอ. จำกัด ^{1/}

เดิมมีผู้ผลิตอีกรายหนึ่งคือ บริษัทอุตสาหกรรมหลอดแก้วไทยจำกัด ซึ่งได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนให้ทำการผลิต AMPOULE และ VIAL เมื่อปี 2520 แต่ปัจจุบันบริษัทนี้เลิกผลิต AMPOULE และ VIAL แล้วหันไปผลิตขวดแก้วแทน

^{1/} เดิมชื่อ อุดมพรอุตสาหกรรมแก้ว ต่อมาเปลี่ยนชื่อเป็น ยู.เอ.เอ อุตสาหกรรมแก้ว และเปลี่ยนมาเป็น บริษัท ยู.เอ.เอ. จำกัดเมื่อ 30 พฤศจิกายน 2522

ตารางที่ 52 รายชื่อผู้ผลิตและสถานที่ตั้งในอุตสาหกรรมหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาฉีด

ผู้ผลิต	สถานที่ตั้ง	หมายเหตุ
1 บริษัทแอมป์ป้าอินดัสตรีส์จำกัด	84/1 หมู่ที่ 5 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก กทม.	ได้รับการส่งเสริมการลงทุน จากคณะกรรมการส่งเสริม การลงทุน
2 บริษัทเจริญมิตรอุตสาหกรรม จำกัด	47 หมู่ 13 ถนนอ่อนนุช เขต พระโขนง กทม.	-
3. บริษัท ยู.เอ.เอ. จำกัด	291 ซอยสันติภาพ สุขุมวิท ซ้ำโรง เหนือ สมุทรปราการ	-

ที่มา : กรมโรงงานกระทรวงอุตสาหกรรม
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
ผู้ผลิต

1.3 กำลังการผลิต ปัจจุบันกำลังการผลิตของอุตสาหกรรมหลอดแก้วและขวดแก้ว
บรรจุยาฉีดในประเทศไทยสำหรับ AMPOULE มีประมาณ 150 ล้านหลอดต่อปี ส่วน VIAL มีประมาณ
14 ล้านขวดต่อปี ตามตารางที่ 53

ตารางที่ 53 กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาฉีด

หน่วย : ล้านหลอด/ขวด

ผู้ผลิต	กำลังการผลิตต่อปี	
	AMPOULE (หลอด)	VIAL (ขวด)
1 บริษัทแอมป์ป้าอินดัสตรีส์จำกัด	80	14
2 บริษัทเจริญมิตรอุตสาหกรรมจำกัด	40	-
3 บริษัท ยู.เอ.เอ. จำกัด	30	-
รวม	150	14

ที่มา : สัมภาษณ์ผู้ผลิต

จากตารางที่ 53 จะเห็นว่าผู้ผลิตรายใหญ่ของอุตสาหกรรมนี้คือ บริษัท แอ็ปป้าอินดัสตรีส์จำกัด ซึ่งมีกำลังการผลิตประมาณ 53% ของกำลังการผลิตทั้งหมด รองลงมาได้แก่บริษัท เจริญมิตรอุตสาหกรรมจำกัด และ ยู.เอ.เอ. จำกัด ซึ่งมีกำลังการผลิตเป็น 27% และ 20% ของกำลังการผลิตทั้งหมดตามลำดับ ในบรรดาผู้ผลิตทั้ง 3 รายนี้มีบริษัทแอ็ปป้าอินดัสตรีส์ จำกัด เพียงบริษัทเดียวที่ทำการผลิต VIAL ด้วย นอกนั้นผลิตแต่ AMPOULE อย่างเดียว

1.4 ปริมาณการผลิต ปริมาณการผลิต AMPOULE อยู่ในระหว่าง 35-90% ของกำลังการผลิต AMPOULE ทั้งหมด ส่วนปริมาณการผลิต VIAL เป็น 50% ของกำลังการผลิต VIAL ทั้งหมด (ดูจากตารางที่ 54)

การผลิต AMPOULE และ VIAL นี้ส่วนใหญ่เป็นการผลิตตามคำสั่ง อาจจะมีการผลิตล่วงหน้าไว้บ้างแต่ไม่มากนัก เนื่องจาก AMPOULE มีหลายขนาดและรูปร่างของหลอดที่บริษัทผลิตยาแต่ละแห่งต้องการก็ไม่เหมือนกัน หากผลิตไว้ล่วงหน้าอาจไม่ตรงตามลูกค้าต้องการ และอาจประสบปัญหาฝุ่นเกาะทำให้ AMPOULE สกปรกต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาดก่อนส่งออกไปจำหน่ายอีกด้วย

โดยทั่วไปปริมาณการผลิตขึ้นกับปริมาณความต้องการใช้ ถ้าปริมาณความต้องการใช้มีมากผู้ผลิตจะพยายามใช้กำลังการผลิตที่มีอยู่ให้เต็มที่ แต่ถ้าปริมาณความต้องการใช้น้อยกำลังการผลิตจะเหลือมาก แต่สำหรับอุตสาหกรรมหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาฉีดในประเทศไทย การที่ปริมาณการผลิตไม่เต็มกำลังการผลิตยังมีสาเหตุเนื่องมาจากในการผลิตหลอดแก้วบรรจุยาฉีดนั้น ประสิทธิภาพของเครื่องจักร เทคนิคการผลิต ความชำนาญและประสบการณ์ของพนักงาน ความระมัดระวังและความตั้งใจของพนักงาน เป็นสิ่งสำคัญที่จะกำหนดปริมาณการผลิต กล่าวคือ ถ้าเครื่องจักรที่ใช้มีประสิทธิภาพดี เทคนิคการผลิตดี คนงานมีความชำนาญและประสบการณ์ตลอดจนมีความตั้งใจและระมัดระวังในการทำงานดีก็จะได้หลอดแก้วที่มีลักษณะตามที่ต้องการ ความละเอียด เล็ก ๆ น้อย ๆ ในเทคนิคการผลิต เช่น การตั้งไฟ ตั้งความแรงของแก๊ส กับความเร็วของเครื่องจักรให้มีความสัมพันธ์กันเป็นสิ่งสำคัญ ถ้าไม่มีความสัมพันธ์กัน หลอดแก้วที่ได้อาจจะใช้ไม่ได้ กล่าวคือหลอดแก้วอาจจะมีลักษณะเบี้ยวบิด ขนาดความยาวของตัวหลอด ความกว้างของปากหลอดไม่เป็นไปตามที่ต้องการ ถ้าคนงานไม่ระมัดระวังในขณะที่ผลิตก็อาจทำให้หลอดแก้วปากปิ่นหรือแตกได้ ซึ่งทำให้

สูญเสียแท่งแก้ว (NEUTRAL TUBE) ไปโดยเปล่าประโยชน์ ดังนั้นผู้ผลิตที่มีเทคนิคการผลิตไม่ผู้
 ด้หนัก หลอดแก้วที่ได้จะไม่งดงาม หรือมีรูปร่างและขนาดไม่เป็นไปตามที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งยอมทำ
 ให้ลูกค้าไม่นิยมใช้ ฉะนั้นจึงเป็นเหตุทำให้ปริมาณการผลิตน้อยกว่ากำลังการผลิตมาก

ตารางที่ 54 ปริมาณการผลิตของอุตสาหกรรมหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาฉีด

ผู้ผลิต			ร้อยละของกำลังการผลิต	
	AMPOULE (ล้านหลอด)	VIAL (ล้านขวด)	AMPOULE	VIAL
1 บริษัท แอป้าอินดัสตริส์จำกัด	60	7	75	50
2 บริษัท เจริญมิตรอุตสาหกรรมจำกัด	14	-	35	-
3 บริษัท ยู.เอ.เอ.จำกัด	27	-	90	-
รวม	101	7		

ที่มา : สัมภาษณ์ผู้ผลิต

จากตารางที่ 54 ปริมาณการผลิต AMPOULE มีประมาณ 101 ล้านหลอด
 ต่อปี ส่วน VIAL มีประมาณ 7 ล้านขวดต่อปี และผู้ที่ใช้กำลังการผลิตมากที่สุดได้แก่บริษัท ยู.เอ.เอ
 จำกัด ซึ่งผลิตได้ 90% ของกำลังการผลิตทั้งหมด ทั้ง ๆ ที่บริษัทนี้มีกำลังการผลิตน้อยที่สุด ที่เป็น
 เช่นนี้เนื่องมาจากการควบคุมเครื่องจักร และคนงานได้ทำอย่างใกล้ชิด ดังที่ได้กล่าวแล้วว่าปริมาณ
 การผลิตขึ้นกับประสิทธิภาพของเครื่องจักรเทคนิคการผลิตและคนงาน

1.5 จำนวนเงินทุน ปัจจุบัน (ธันวาคม 2522) อุตสาหกรรมหลอดแก้วและขวด
 แก้วบรรจุยาฉีดมีเงินลงทุนทั้งสิ้นประมาณ 52.2 ล้านบาท เป็นทุนจดทะเบียน 13 ล้านบาท และ
 เรียกชำระแล้ว 9.25 ล้านบาทดังตารางที่ 55

ตารางที่ 55 จำนวนเงินลงทุน ทูลดทะเบียนและเรียกชำระแล้วในอุตสาหกรรมหลอดแก้ว
และขวดแก้วบรรจุยาชนิด

หน่วย : ล้านบาท

ผู้ผลิต	จำนวนเงินลงทุน	ทูลดทะเบียน	ทูลที่เรียกชำระแล้ว
1 บริษัทแอปป้าอินดัสตรีส์จำกัด	36.3	3.0	3.0
2 บริษัทเจริญมิตรอุตสาหกรรมจำกัด	15.9	5.0	5.0
3 บริษัท ยู.เอ.เอ. จำกัด*	N.A.*	5.0*	1.25*
รวม	52.2	13.0	9.25

ที่มา : กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์

* หมายเหตุ บริษัท ยู.เอ.เอ. จำกัด เพิ่งตั้งเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2522 จึงยัง
ไม่ได้นำส่งงบการเงินที่กระทรวงพาณิชย์ สำหรับทูลดทะเบียนและเรียกชำระแล้วได้จากการสัมภาษณ์
ผู้ผลิต

1.6 จำนวนคนงาน คนงานในอุตสาหกรรมหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาชนิด
จะต้องได้รับการฝึกฝนให้มีความชำนาญทางด้านนี้โดยเฉพาะ เพราะถ้าไม่ชำนาญจะได้หลอดแก้ว
ที่ไม่ได้มาตรฐานหรือเกิดการเสียหายเป็นจำนวนมากได้ จำนวนคนงานในอุตสาหกรรมนี้ปัจจุบัน
มีประมาณ 85 คน

ตารางที่ 56 จำนวนคนงานในอุตสาหกรรมหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาชนิด

หน่วย : คน

ผู้ผลิต	จำนวนคนงาน
1. บริษัทแอปป้าอินดัสตรีส์ จำกัด	35
2. บริษัท เจริญมิตรอุตสาหกรรม จำกัด	30
3. บริษัท ยู.เอ.เอ. จำกัด	20
รวม	85

ที่มา : สัมภาษณ์ผู้ผลิต

2. ภาวะการผลิต

2.1 วัตถุดิบ วัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในการผลิตหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาชนิดได้แก่ หลอดแก้ว NEUTRAL ซึ่งเป็นหลอดแก้วที่มีคุณสมบัติเป็นกลางและทนไฟ หลอดแก้วชนิดนี้ต้องสั่งเข้ามาจากต่างประเทศ เพราะไม่มีการผลิตในประเทศ เนื่องจากต้องผลิตโดยใช้เครื่องจักรที่ทันสมัย และเทคนิคการผลิตสูงมาก เพื่อให้ได้หลอดแก้วที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากันตลอด นอกจากนี้หลอดแก้วจะต้องมีเนื้อแก้วที่สม่ำเสมอ ค่อนข้างเบา แต่แข็งแรงทนทานไม่แตกง่าย การลงทุนโดยเครื่องจักรชนิดนี้ต้องใช้เงินลงทุนสูงมาก ประมาณ 200 ถึง 500 ล้านบาท ฉะนั้นจึงยังไม่คุ้มที่จะลงทุนในประเทศ เพราะปริมาณการใช้ยังน้อยมาก ปัจจุบันในอาเซียนมีประเทศญี่ปุ่น ประเทศเดียวที่ผลิตหลอดแก้ว NEUTRAL ชนิดนี้ได้ ผู้ผลิตในประเทศจึงต้องสั่งซื้อจากประเทศญี่ปุ่นและเยอรมัน

วัตถุดิบชนิดอื่นที่ใช้ในการผลิต AMPOULE และ VIAL เป็นพวกเชื้อเพลิง ได้แก่ แก๊ส และออกซิเจน

2.2 กรรมวิธีการผลิต กรรมวิธีการผลิตหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาชนิดนี้แตกต่างไปจากการผลิตผลิตภัณฑ์แก้วประเภทอื่น ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว การผลิตหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาชนิดเป็นการนำเอา SEMI-FINISHED RAW MATERIAL มาผลิตอีกทีหนึ่ง กรรมวิธีการผลิตยังไม่ยุ่งยาก แต่ต้องใช้เครื่องจักรที่ทันสมัย เทคนิคการผลิตสูง และผู้ควบคุมเครื่องที่มีความชำนาญงาน

2.2.1 กรรมวิธีการผลิต AMPOULE

การผลิต AMPOULE มีกรรมวิธีดังนี้

ก. นำแท่งแก้ว NEUTRAL ซึ่งยาวประมาณ 150 ซม. มาเข้าเครื่องซึ่งมีกลไกที่หมุนไปรอบ ๆ เป็นรูปวงกลม แท่งแก้วจะหมุนไปเรื่อย ๆ เมื่อหมุนมาถึงหัวไฟซึ่งมีเปลวไฟจากแก๊สพุ่งออกมา เปลวไฟจะมาขึ้นรูปให้แท่งแก้วเป็นรูปปาก แล้วมี ROLLER มารัดที่คอให้โค้งงอ หลังจากนั้นเครื่องจะตัดแท่งแก้วที่เว้าเป็นรูปคอขวดแล้วให้ได้ขนาดความยาวตามที่ตั้งเครื่องไว้ ขบวนการนี้ทำได้เร็วมาก เพราะเครื่องจะหมุนอยู่ตลอดเวลาทำให้ได้หลอดแก้วบรรจุยาชนิดสำเร็จรูปออกมาทีละสิบกว่าหลอด หรือประมาณ 1,000 หลอดต่อชั่วโมง

ข. นำหลอดแก้วสำเร็จรูปตามข้อ 1. ไปเข้าเตาอบ เพื่อลดความตึงเครียดในตัว เนื่องจากในขณะที่รีดปากขวดนั้น แก้วจะถูกไฟลนเพียงบางส่วน ส่วนที่ไม่ได้รับความร้อนจะขยายตัว แต่ส่วนที่ไม่ได้รับความร้อนจะไม่ขยายตัว ทำให้เกิดแรงเครียดในตัวแก้ว ถ้าไม่นำหลอดแก้วไปอบ หลอดแก้วจะแตกได้ง่าย

ค. พิมพ์เครื่องหมายหรือยี่ห้อลงบนหลอดแก้วตามแบบและสีที่ลูกค้าต้องการ

ง. ตรวจสอบคุณภาพของหลอดแก้วที่ผลิตเสร็จแล้วให้ได้มาตรฐานก่อนบรรจุหีบห่อเพื่อส่งให้ลูกค้า

2.2.2 กรรมวิธีการผลิต VIAL

การผลิต VIAL มี 2 วิธีคือ วิธีแรกเป็นการนำแท่งแก้วมาขึ้นรูปโดยมีกรรมวิธีการผลิตคล้ายกรรมวิธีการผลิต AMPOULE ต่างกันที่ขนาดความจุของหลอดแก้ว และการทำปากขวด กล่าวคือ ปากขวด VIAL จะเหมือนปากขวดแก้วคอสั้นธรรมดา ไม่ต้องมีคอขวดยาว ๆ สำหรับเผาปิดปากอีกทีหนึ่ง เพราะการปิดขวด VIAL เวลาบรรจุยาแล้วนั้นจะปิดโดยจุกยางและหมัดวอยอลูมิเนียมอีกชั้นหนึ่ง วิธีที่ 2 เป็นการทำโดยวิธีเป่า สำหรับในประเทศไทยขณะนี้มีการผลิต VIAL ด้วยวิธีแรกเพียงวิธีเดียว คือ วิธีขึ้นรูป และจำนวน VIAL ที่ผลิตได้นั้นน้อยกว่า AMPOULE มาก

2.3 ต้นทุนการผลิต หลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาฉีดมีขนาดความจุหลายขนาดตั้งแต่ 1 CC. ถึง 20 CC. ต้นทุนการผลิตจะแตกต่างกันตามขนาดของหลอดแก้ว หลอดแก้วขนาดใหญ่จะมีต้นทุนการผลิตสูงกว่าหลอดแก้วขนาดเล็ก หลอดแก้วสีจะมีต้นทุนการผลิตสูงกว่าหลอดแก้วไม่มีสี นอกจากนี้ต้นทุนการผลิตของแต่ละโรงงานยังแตกต่างกันตามประสิทธิภาพของเครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิต ตลอดจนความสามารถ ความระมัดระวังและความเอาใจใส่ของพนักงานในการปฏิบัติงานเพราะหลอดแก้วบรรจุยาฉีดสามารถแตกได้ง่าย โรงงานที่มีการควบคุมการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพจะมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าโรงงานที่มีการควบคุมการผลิตที่ย่อนสมรรถภาพโดยเฉลี่ยแล้วต้นทุนการผลิตหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาฉีดประกอบด้วย

ตารางที่ 57 โครงสร้างต้นทุนการผลิตหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาฉีด

	ร้อยละ
ค่าวัตถุดิบ	55.86
ค่าแรงงาน	4.11
ค่าพลังงานในการผลิต	9.14
ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่น ๆ	30.89
รวม	100.-

ที่มา : งบกำไรขาดทุนโดยเฉลี่ยปี 2522 จากกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์

จะเห็นว่าต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมนี้ประกอบด้วยค่าวัตถุดิบสูงที่สุด รองลงมาเป็นค่าพลังงานในการผลิต ซึ่งได้แก่ ค่าแก๊ส และไฟฟ้า ส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่น ๆ ประกอบด้วยค่าภาชนะบรรจุ ค่าฉลากและสีพิมพ์หลอด ค่าซ่อมแซมเครื่องจักร ค่าภาษีศุลกากรขาเข้า ค่าเบี้ยประกันภัยขาเข้า ค่าเสื่อมราคาโรงงานและเครื่องจักร และค่าใช้จ่ายโรงงาน เป็นต้น ต้นทุนการผลิตในปัจจุบันมีแนวโน้มสูงกว่าหลาย ๆ ปีที่ผ่านมา เนื่องจากค่าวัตถุดิบ ค่าแรงงาน ค่าไฟฟ้า และค่าแก๊ส ตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ขึ้นราคาอันเนื่องมาจากการที่น้ำมันขึ้นราคาทั่วโลกนั่นเอง

3. ภาวะการตลาด

3.1. สภาพตลาด ตลาดของอุตสาหกรรมหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาฉีดได้แก่ โรงงานผลิตยาฉีด ซึ่งในปัจจุบันมีหลายแห่ง เช่น บริษัท เอ เอ็น บี ลา บอราตอรี จำกัด บริษัทอุดมพร (ฟิอาแอลป์) จำกัด บริษัทสามัคคีเภสัช จำกัด บริษัท เอชแอลพี โรงงานเภสัชกรรมอุตสาหกรรม จำกัด บริษัทเอ็กซ์ฟาร์มาซูติคัล จำกัด บริษัทเลอร์เปอร์ดี (ประเทศไทย) จำกัด บริษัทสามัคคีเภสัช จำกัด องค์การเภสัชกรรม แหยมทองการแพทย์ เป็นต้น ก่อนที่จะมีการผลิต AMPOULE และ VIAL ได้ในประเทศไทย ผู้ผลิตยาฉีดในประเทศจะต้องสั่งซื้อหลอดแก้วบรรจุยาฉีดและขวดแก้วบรรจุยาฉีดจากต่างประเทศ แต่การซื้อจากต่างประเทศมีความไม่สะดวกหลายประการ อาทิเช่น

ต้องเสียเวลาในการขนส่งกว่าสินค้าจะมาถึงประเทศไทยก็อาจไม่ทันต่อความต้องการใช้ และเมื่อสินค้ามาถึงแล้วสินค้าซึ่งเป็นหลอดแก้วก็อาจแตกไปบางส่วนโดยผู้สั่งซื้อไม่อาจเอาผิดกับผู้ขายในต่างประเทศได้ เพราะเป็นการสั่งซื้อโดยการเปิด LETTER OF CREDIT ซึ่งเมื่อเอกสารครบถ้วนสมบูรณ์ตาม LETTER OF CREDIT แล้วก็ถือว่าผู้ขายในต่างประเทศได้ส่งสินค้ามาให้ผู้ซื้อในประเทศไทยอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้ว ดังนั้นจึงมีผู้ลงทุนผลิต AMPOULE และ VIAL เพื่อสนองความต้องการของผู้ผลิตยาฉีดดังกล่าว โดยในระยะแรกมีผู้ผลิตเพียงรายเดียว สินค้าที่ผลิตได้มีปริมาณไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ของผู้ผลิตยา ต่อมาจึงมีผู้ผลิตเพิ่มขึ้นอีก 2 ราย หากพิจารณาจากผู้ถือหุ้นของผู้ผลิตทั้ง 3 รายในอุตสาหกรรมนี้แล้วจะเห็นว่าผู้ผลิต 2 รายที่เป็นบริษัทในเครือของโรงงานผลิตยา ผู้ผลิตดังกล่าวได้แก่ บริษัทแอ็ปป้าอินดัสตริสส์จำกัด และบริษัท ยู.เอ.เอ. จำกัด ส่วนอีกบริษัทหนึ่งที่เหลือไม่ได้เป็นบริษัทในเครือของโรงงานผลิตยาแต่อย่างใด การที่ผู้ผลิต AMPOULE และ VIAL เป็นบริษัทในเครือของโรงงานผลิตยา ย่อมเป็นผลดีทั้งต่อผู้ผลิต AMPOULE และ VIAL เองและต่อโรงงานผลิตยาด้วย กล่าวคือ ผู้ผลิต AMPOULE และ VIAL จะมั่นใจว่ามีคำสั่งผลิตแน่นอนจากบริษัทในเครือของตน ส่วนโรงงานผลิตยาก็มั่นใจว่าตนเองจะมีภาชนะบรรจุยาฉีดโดยไม่ขาดแคลน เพราะบริษัทในเครือย่อมต้องส่งมาให้ก่อนที่จะส่งไปให้ผู้ผลิตยารายอื่น ส่วนผู้ผลิตรายที่ได้เป็นบริษัทในเครือของโรงงานผลิตยาก็จะอยู่ในสภาพที่ต้องพึ่งตัวเองมากที่สุด เนื่องจากหากหลอดแก้วที่ผลิตได้มีคุณภาพที่ไม่ดีจริงก็จะไม่ได้รับความนิยมจากผู้ผลิตยา อย่างไรก็ตามผู้ผลิตหลอดแก้วบรรจุยาฉีดที่เป็นบริษัทในเครือของโรงงานผลิตยาก็ต้องคำนึงถึงคุณภาพของหลอดแก้วบรรจุยาฉีดที่ผลิตได้เช่นกัน เนื่องจากกำลังการผลิตที่มีอยู่นั้นมีมากกว่าความต้องการใช้ของ บริษัทในเครือแต่เพียงแห่งเดียว กำลังการผลิตที่เหลือจึงต้องใช้สำหรับผลิตเพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ผลิตยารายอื่นซึ่งมีอยู่หลายรายด้วยกัน ดังนั้นผู้ผลิตทั้ง 3 รายในอุตสาหกรรมนี้จึงต้องแข่งขันกันเพื่อให้ได้ส่วนแบ่งของตลาดเพิ่มขึ้น ปัจจุบันความต้องการใช้ยามีเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของประชากรและโรคภัยไข้เจ็บ ตลอดจนอุบัติเหตุที่เพิ่มขึ้น และโดยเฉพาะอย่างยิ่งยาฉีดมีความสำคัญต่อคนไข้อาการหนักและสัตว์เลี้ยงชนิดต่าง ๆ ที่เป็นโรค เช่น ลุ่หน้ข ม้า วัว ควาย ฉะนั้นจึงมีผลให้ความต้องการใช้หลอดแก้วบรรจุยาฉีดเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งหมายความว่าอุตสาหกรรมหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาฉีดควรจะมีอนาคตที่ดี แต่ในขณะที่เดียวกันผู้ผลิตในประเทศก็ต้องประสพกับการแข่งขันจากต่างประเทศด้วย เพราะ AMPOULE ที่นำเข้าจากต่างประเทศมีราคาจำหน่ายต่ำกว่า

AMPOULE ที่ผลิตในประเทศ ทำให้ผู้ผลิตยานิยมใช้ AMPOULE และ VIAL จากต่างประเทศมากกว่าที่ผลิตในประเทศ อย่างไรก็ตามจากการที่ความต้องการใช้ยาฉีดมีเพิ่มขึ้น ปัจจุบันก็มีโรงงานผลิตยาแห่งหนึ่ง คือ บริษัทเอชแอลซี โรงงานเภสัชอุตสาหกรรม จำกัด มีโครงการตั้งโรงงานผลิต AMPOULE ขึ้นเอง หากโรงงานตั้งขึ้นเรียบร้อยแล้วและพร้อมที่จะผลิตได้แล้ว ก็จะมีผลลดแนวโน้มการนำเข้าความต้องการของตลาดเพิ่มขึ้น

3.2 ระบบการจำหน่าย การจำหน่าย AMPOULE และ VIAL นั้นจำหน่ายให้กับผู้บริโภคโดยตรง ซึ่งได้แก่ โรงงานผลิตยาฉีด

3.3 ราคาจำหน่าย ราคาจำหน่ายจะต่างกันตามขนาดของหลอดแก้ว หลอดแก้วขนาดใหญ่จะมีราคาสูงกว่าหลอดแก้วขนาดเล็ก และหลอดแก้วสีขาวจะมีราคาสูงกว่าหลอดแก้วสีขา นอกจากนี้หลอดแก้วที่พิมพ์เครื่องหมายบนหลอดแล้ว จะแพงกว่าหลอดแก้วที่ไม่ได้พิมพ์อะไรเลย ตารางต่อไปนี้เป็นราคาของ AMPOULE ขนาด 2 CC. และ 10 CC. ที่พิมพ์เครื่องหมายบนหลอดแก้ว

ตารางที่ 58 ราคาจำหน่ายหลอดแก้วบรรจุยาฉีด

หน่วย : บาทต่อพันหลอด

ขนาดของหลอดแก้ว	สีขาว	สีขา
2 CC.	310	320
10 CC.	615	635

ที่มา : สัมภาษณ์ผู้ผลิต

หมายเหตุ : เป็นราคาเดือนธันวาคม 2523

3.4 การนำเข้า

3.4.1 แนวโน้มการนำเข้า การนำเข้า AMPOULE ตั้งแต่ปี 2518 - เดือนสิงหาคม 2523 มีแนวโน้มขึ้น ๆ ลง ๆ ไม่คงที่ ในปี 2522 มีปริมาณนำเข้า 74.3 ตัน คิดเป็นมูลค่า 6.7 ล้านบาท สำหรับช่วง 8 เดือนแรกของปี 2523 ปริมาณนำเข้าสูงถึง 2,101.6 ตัน

คิดเป็นมูลค่า 8.95 ล้านบาท เนื่องมาจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมผลิตยาในประเทศไทย ส่วน VIAL นั้นการนำเข้าตั้งแต่ปี 2518 - 2523 ก็มีแนวโน้มขึ้น ๆ ลง ๆ ไม่คงที่เช่นกัน แต่ปริมาณและมูลค่าที่นำเข้าของ VIAL ในแต่ละปีที่ผ่านมาจะสูงกว่า AMPOULE เนื่องจากการผลิต VIAL ในประเทศมีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับ AMPOULE ปริมาณและมูลค่านำเข้าของ VIAL ในปี 2522 เป็น 510.9 ตันและ 15.52 ล้านบาทตามลำดับ สำหรับปี 2523 ในช่วง 8 เดือนแรก คือเดือนมกราคม - สิงหาคม ปริมาณและมูลค่านำเข้าเป็น 188.9 ตัน และ 10.46 ล้านบาท ตามลำดับ

ตารางที่ 59 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาฉีด

ปี	AMPOULE		VIAL	
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2518	71.9	6.61	225.1	8.29
2519	27.1	2.28	149.2	5.11
2520	96.6	8.50	496.30	15.71
2521	70.4	6.69	296.7	11.92
2522	74.3	6.71	510.9	15.52
2523* (มค. - สค.)	2,101.6	8.95	188.9	10.46

ที่มา : กรมศุลกากร

* เป็นตัวเลขจากศูนย์สถิติการพาณิชย์ กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์

3.4.2 แหล่งนำเข้า ประเทศไทยส่ง AMPOULE เข้ามาจากประเทศต่าง ๆ เหล่านี้คือ มาเลเซีย ญี่ปุ่น สวิตเซอร์แลนด์ สิงคโปร์และเยอรมัน ส่วน VIAL นั้นส่งจากฝรั่งเศส อินเดีย ญี่ปุ่น ไต้หวันและอเมริกา

3.4.3 อัตราภาษีนำเข้า ภาษีนำเข้า AMPOULE และ VIAL ปัจจุบันเก็บร้อยละ 10 ของมูลค่า CIF

3.5 การส่งออก

3.5.1 แนวโน้มการส่งออก ตลอดเวลาที่ผ่านมาประเทศไทยไม่มีการส่งออก AMPOULE และ VIAL เลย จนกระทั่งปี 2523 ตั้งแต่เดือนมกราคม - สิงหาคม มีการส่งออก AMPOULE 7.3 ตัน คิดเป็นมูลค่า 141,780.- บาท และส่งออก VIAL 58.8 ตัน คิดเป็นมูลค่า 351,539.- บาท

ตารางที่ 60 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาฉีด

ปริมาณ : กก.

มูลค่า : บาท

ปี	AMPOULE		VIAL	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
2520	-	-	-	-
2521	-	-	-	-
2522	-	-	-	-
2523 (มค.-สค.)	7,279	141,780	58,838	351,539

ที่มา : กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์

3.5.2 ตลาดต่างประเทศ ประเทศไทยส่ง AMPOULE และ VIAL ไปจำหน่ายได้แก่ ประเทศอินโดนีเซีย และสิงคโปร์

4. ความต้องการใช้ในประเทศ ปัจจัยที่กระทบความต้องการใช้ AMPOULE และ VIAL ขึ้นกับการขยายตัวของอุตสาหกรรมผลิตยาฉีด อุตสาหกรรมผลิตยาฉีดจะขยายตัวหรือหดตัวเท่าใดขึ้นอยู่กับสภาพเศรษฐกิจและสังคม โรคภัยไข้เจ็บ ฤดูกาล ความสงบเรียบร้อยในประเทศ นโยบายของรัฐบาลในด้านภาษีอากร การเพิ่มขึ้นของรายได้ของประชากร เป็นต้น ตัวอย่างเช่น ในขณะที่เกิดสงคราม เช่น สงครามชายแดน ทำให้มีผู้บาดเจ็บ และเสียชีวิตจากสงคราม ความต้องการใช้ยา ก็เพิ่มขึ้น หรือในฤดูที่เกิดโรคระบาดมาก เช่น ฤดูร้อน เกิดอหิวาต์ระบาด จะต้องมีการ

ป้องกันด้วยการฉีดวัคซีน ความต้องการใช้ยาฉีดก็จะเพิ่มขึ้น และในขณะที่ที่อุตสาหกรรมผลิตยา มีความเจริญรุ่งเรืองขึ้น ความต้องการใช้ AMPOULE และ VIAL ก็เพิ่มขึ้นด้วย โดยเฉลี่ยแล้วตลาดยาในประเทศไทยมีการขยายตัวขึ้นปีละประมาณ 7.5 - 12% ^{1/} และตลาดยาเป็นตลาดที่มีความแน่นอนไม่เคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนแปลงตามสมัยนิยม เหมือนเช่นสินค้าประเภทอื่น ๆ เพราะยาเป็นสินค้าที่มีความจำเป็นต้องใช้ยามเจ็บป่วย ดังนั้นความต้องการใช้หลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาฉีดจึงมีความแน่นอนตราบนานเท่าที่ยาฉีดยังเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ป่วย

5. ปัญหา

5.1 ด้านการผลิต

5.1.1 การผลิต AMPOULE และ VIAL ต้องใช้เครื่องจักรที่ทันสมัย เทคนิคการผลิตสูง และคนงานที่มีความชำนาญในการควบคุมเครื่องจักรให้ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพจึงจะได้ AMPOULE และ VIAL ที่มีมาตรฐานดี ในประเทศไทยคนงานที่มีความสามารถทางด้านนี้ยังมีจำกัด การที่ขาดคนงานที่มีความชำนาญจะทำให้เกิดสินค้าแตกหักเสียหายมาก ซึ่งย่อมทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยสูงขึ้น

5.1.2 โรงงานผลิตยาแต่ละแห่งในประเทศต้องการหลอดแก้วบรรจุยาฉีดที่มีรูปร่างต่างกันเล็ก ๆ น้อย ๆ เช่น ความกว้างยาวของปากหลอดจะไม่เท่ากัน แม้ว่าจะมีขนาดความจุเท่ากันก็ตาม ทั้งนี้เพื่อเอกลักษณ์ของโรงงานผลิตยาแต่ละแห่ง ทำให้ผู้ผลิตหลอดแก้วบรรจุยาฉีดต้องปรับเครื่องและความแรงของเปลวไฟใหม่ทุกครั้งทีผลิตตามคำสั่งของ โรงงานผลิตยาแห่งใหม่ การปรับเครื่องและความแรงของไฟใหม่นี้ทำให้เสียเวลาและเสียหลอดแก้วไปจำนวนหนึ่ง เนื่องจากในระยะแรกของการปรับอาจยังไม่เข้าที่ หลอดแก้วที่ผลิตได้อาจจะมีลักษณะเปี้ยวบิดใช้ไม่ได้ ดังนั้นต้นทุนการผลิตต่อหน่วยจึงสูงขึ้น ถ้าโรงงานผลิตยาทั้งหลายสามารถตกลงกันได้ในเรื่องรูปลักษณะของหลอดบรรจุยาฉีดให้เป็นมาตรฐานเดียวกันก็จะทำให้ผู้ผลิตหลอดบรรจุยาฉีดสามารถผลิตได้ด้วยความมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5.2 ด้านการตลาด

หลอดแก้วบรรจุยาฉีดที่นำเข้ามาจากต่างประเทศบางประเทศ เช่น มาเลเซีย

1/ วารสารเศรษฐกิจธนาคารกรุงเทพ ปีที่ 8 เล่ม 10-12 (ตค. - ธค.) 19.

และสิงคโปร์ มีราคาจำหน่ายต่ำกว่าที่ผลิตได้ในประเทศ เนื่องจากประเทศเหล่านั้นไม่ต้องเสียภาษีนำเข้าแท่งแก้ว ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ในขณะที่ในประเทศไทยเก็บภาษีนำเข้าแท่งแก้ว 10% ของมูลค่า CIF และราคาแก้วก็ถูกกว่าในประเทศไทย และแม้ค่าแรงงานจะสูงกว่าของไทยแต่ก็ไม่มากนัก สิ่งทำให้ต้นทุนการผลิตของประเทศเหล่านั้นต่ำกว่าต้นทุนการผลิตในประเทศจะนั้นผู้ผลิตในประเทศไทยจึงประสบภาวะการแข่งขันจากต่างประเทศมาก

ทรายแก้ว

จากโครงสร้างทั่ว ๆ ไปของอุตสาหกรรมแก้วประเภทต่าง ๆ ที่กล่าวไว้แล้วในตอนก่อนหน้านี้จะเห็นว่า วัตถุดิบหลักสำคัญที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์แก้วตั้งแต่เครื่องแก้วชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมตลอดไปถึงผลิตภัณฑ์แก้วชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในวงการอุตสาหกรรม วงการแพทย์ และการก่อสร้างต่าง ๆ ก็คือ "ทรายแก้ว"

ทรายแก้วเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีเป็นจำนวนมากในประเทศ ยิ่งกว่านั้นทรายแก้วที่มีกำเนิดในประเทศยังมีคุณสมบัติเหมาะสมที่ใช้ในการผลิตแก้ว อีกด้วย

การกำเนิดของทราย ทรายเป็นคำที่มีความหมายกว้าง ๆ คลุมไปถึงหินหรือแร่ธาตุต่าง ๆ ที่ถูกบดเป็นเม็ดเล็ก ๆ ทรายเกิดขึ้นได้ทั้งจากการกระทำของมนุษย์และธรรมชาติ จากการกระทำของมนุษย์ เช่น การระเบิดเขา การเจาะและการขุด เป็นต้น แต่ปริมาณที่ได้มีน้อย ส่วนทรายที่เกิดจากธรรมชาติ ซึ่งพบอยู่เกือบทุกหนทุกแห่งนั้น เกิดจากการแตกแยกผุร่อนของหินซึ่งถูกกระทำโดยสัทธิการต่าง ๆ ทั้งจากปฏิกิริยาเคมีและแรงภายนอก สัทธิการที่สำคัญเหล่านี้ได้แก่ น้ำแข็ง น้ำฝน ความร้อนจากดวงอาทิตย์ น้ำใต้ดิน และการกระทำของสายน้ำหรือคลื่น เนื่องจากซิลิกาเป็นแร่ที่คงทนตัวหนึ่ง แร่ประกอบหินตัวอื่น ๆ จึงค่อย ๆ ละลายหรือแตกหักเป็นชิ้นละเอียดและถูกพัดพาออกไปโดยกระแสน้ำ ทำให้เกิดแหล่งทรายที่มีซิลิกาสูง เม็ดทรายเหล่านี้มักจะถูกพัดพาเคลื่อนที่ไปเป็นระยะทางไกล ๆ ถูกขัดสี ชะล้าง และคัดขนาดโดยสายน้ำ ธารน้ำ คลื่น หรือลม และในที่สุดจะสะสมตัวหมอบอยู่ในลักษณะที่พบเห็นในปัจจุบัน ส่วนมากทรายที่สะสมตัวโดยมีน้ำเป็นตัวพัดพาไปมักสะสมอยู่ตามท้องน้ำ ทะเลสาบ หาดและที่สะสมโดยลมเป็นตัวนำมักจะมีลักษณะเป็นชั้น (BEDDED OR STRATIFIED) ส่วนแหล่งทรายที่เกิดจากธารน้ำแข็งนั้นมักจะ ไม่แสดงชั้นให้เห็นและการคัดขนาด

มีน้อยมาก แต่บางชนิดให้แหล่งแร่คล้ายคลึงกับแหล่งที่เกิดขึ้นโดยลำน้ำหรือทะเลสาบ ^{1/}

ที่มาของทรายแก้ว เข้าใจว่าทรายแก้วเกิดจากการผุพังของหินแกรนิต ซึ่งอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ๆ นั้นและถูกพัดพาาลงสู่ทะเลโดยแม่น้ำลำคลอง เมื่อทรายลงสู่ทะเลแล้วจะถูกคลื่นซัดเข้าฝั่งเป็นการแยกชั้น (SORTING) อย่างดี แร่อื่น ๆ ที่ไม่คงทนต่อการผุพังมากนัก เช่น FELSPAR ก็จะสลายตัวไป ต่อมาก็มีการยกตัวของฝั่งทะเลเกิดการชะล้าง (LEACHING) มากจนได้ชั้นทรายแก้ว แร่ดำที่คงทนต่อการผุพังก็มีปะปนอยู่บ้าง

คุณสมบัติของทรายสำหรับทำแก้ว โดยปกติทรายสำหรับทำแก้วควรเป็นทรายที่บริสุทธิ์ที่สุด คือเป็น PURE QUARTZ ใสมากที่สุด องค์ประกอบที่สำคัญของทรายแก้วคือ ซิลิกา (SILICA) ที่ขาวสะอาดเป็นส่วนใหญ่ โดยทั่วไปต้องมี SILICA (SiO_2) สูงกว่า 95% สิ่งแปลกปลอมที่พบบ่อย ๆ ในทรายแก้ว คือ เหล็ก แร่ดิน แมกนีเซียม และสารอินทรีย์ สิ่งเหล่านี้ทำให้แก้วไม่โปร่งและเสียความแข็งแล้วจะทำให้แก้วมีสีเขียว เหลือง และน้ำตาล ซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนและส่วนประกอบทางเคมีของเหล็ก เหล็กในทรายแก้วอาจเกิดเป็นเยื่อบาง ๆ หรือเคลือบอยู่ตามผิวของเม็ดทราย แร่เหล็กที่ปนอยู่ในทรายนี้สามารถแยกออกได้โดยใช้ MAGNETIC SEPERATOR แต่แร่ที่ไม่เป็นสารแม่เหล็กก็ไม่สามารถแยกออกได้ และถ้าปริมาณสิ่งเหล่านี้มากกว่าปริมาณที่กำหนดก็ใช้ไม่ได้ สำหรับเหล็ก (Fe_2O_3) ควรไม่เกิน 1% ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ว่าจะนำไปใช้ทำแก้วประเภทใด มาตรฐานของ U.S. BUREAU OF STANDARD, OF SAND GLASS ได้กำหนดคุณสมบัติของทรายที่ใช้ในการทำแก้วชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1/ สุภัตตรา วุฒิชัยวานิช, "แร่ของไทย : ทรายแก้ว, "ข่าวสารการธรณี 19 (พฤษภาคม 2517) : 37.

ตารางที่ 61 U.S. BUREAU OF STANDARD, SPECIFICATIONS FOR GLASS SAND

	SiO ₂ (min) %	Al ₂ O ₃ (max) %	Fe ₂ O ₃ (Max) %	CaO + MgO (Max) %
FIRST QUALITY, OPTICAL	99.8	0.1	0.02	0.10
SECOND QUALITY, FLINT GLASS CONTAINERS AND TABLE-WARE	98.5	0.5	0.035	0.2
THIRD QUALITY, FLINT GLASS	95.0	4.0	0.035	0.5
FOURTH QUALITY, SHEET, ROLED AND POLISHED GLASS	98.5	0.5	0.06	0.5
FIFTH QUALITY	95.0	4.0	0.06	0.5
SIXTH QUALITY, GREEN GLASS AND WINDOW GLASS	98.0	0.5	0.3	0.5
SEVENTH QUALITY, GREEN GLASS	95.0	4.0	0.3	0.5
EIGHT QUALITY, AMBER GLASS	98.0	0.5	1.0	0.5
NINTH QUALITY, AMBER GLASS	95.0	4.0	1.0	0.5

ที่มา : MINERALS FOR THE CHEMICAL AND ALLIED INDUSTRIES, (1961) P. 506
S.J. JOHNSTONE AND M.G. JOHNSTONE, 2nd EDITION, 1961

ส่วนคุณสมบัติของทรายที่ใช้ทำแก้วไม่มีสี (Colourless glasses) กำหนดโดย

The Society of Glass Technology ปี 1943 ดังนี้

ตารางที่ 62 CHEMICAL COMPOSITION OF SAND FOR COLOURLESS GLASSES

	SILICA SiO_2 (min) %	IRON OXIDE Fe_2O_3 (max) %	TITANIA TiO_2 (max) %
FINE OPTICAL GLASS	99.0	0.008	0.03
HIGH GEODE DOMESTIC & DECORATIVE GLASS WARE	99.0	0.02	0.05
GENERAL COLOURLESS GLASS-WARE INCLUDING CONTAINER	98.5	0.04	0.10

สำหรับรูปร่างของเม็ดทรายนั้น ตามทฤษฎีแล้ว ทรายที่เป็นเม็ดเหลี่ยมจะหลอมตัวได้ง่ายกว่าทรายที่มีเม็ดมน เพราะว่าทรายที่มีเหลี่ยมจะมีผิวที่ได้รับความร้อนเมื่อเทียบกับปริมาณแก้วมากกว่าทรายที่มีเม็ดมน แต่ในทางปฏิบัติรูปร่างของเม็ดทรายไม่มีความสำคัญต่ออุณหภูมิที่หลอมละลาย ดังนั้นโรงงานทำแก้วก็ใช้ทรายมน ส่วนเรื่องของขนาดของเม็ดทรายนั้น ทรายที่มีเม็ดเล็กจะหลอมเร็วกว่าทรายเม็ดใหญ่ แต่ทรายเม็ดเล็กนี้ เมื่อหลอมแล้วจะให้ปริมาณของแก้วน้อยกว่าทรายเม็ดใหญ่ โดยที่ปริมาตรเติมเท่ากัน ทางที่ดีแล้วควรใช้ทรายขนาดไล่เลี่ยกัน คือ ไม่ควรใหญ่กว่า 20 เมช และไม่เล็กกว่า 120 เมช เพราะว่าถ้าใหญ่เกินไปจะต้องใช้ความร้อนมากขึ้น และใช้เวลานานกว่าทรายจะหลอมหมด แต่ถ้าเล็กเกินไปอาจถูกดูดเข้าไปในเตาหลอมหรืออาจหลอมไม่หมด เนื่องจากเกิดมีฟองอากาศไปหุ้มเม็ดทรายไว้ ทำให้แก้วมีฟองอยู่ภายใน แต่โดยทั่วไปทรายที่ใช้ทำแก้วมีขนาดไม่เท่ากัน เมื่อหลอมแล้วส่วนละเอียดจะจมอยู่ข้างล่างจะทำให้เห็นรอยสัมผัสของเม็ดใหญ่และเม็ดเล็กและแก้วที่ได้จะมีเนื้อไม่สม่ำเสมอ

แหล่งทรายแก้ว ทรายแก้วมีกำเนิดตามชายฝั่งทะเลภาคใต้ เช่น จังหวัดสงขลา บัตตานี ตรัง และภาคตะวันออกของไทย เช่น ระยอง สันทบุรี โดยทั่วไปในบริเวณที่มีทรายแก้วมักจะไม่ค่อยมีต้นไม้อายุ ส่วนมากเป็นตงสนสร้อยเสม็ด มะม่วงคิมพวนต์ และทุ่งหญ้า โดยเฉพาะสนสร้อยพบอยู่ทุกแห่งทางภาคใต้ แหล่งทรายแก้วทางภาคใต้ส่วนมากเกิดเป็นแนวยาวขนานอยู่ตามชายฝั่งทะเล

ตอนบนของชั้นทรายแก้วมี ORGANIC MATTER ปะปนอยู่ทำให้ทรายลึกลง ชั้นที่ค่อนข้างบางมีความหนาเพียง 20 - 30 ซม. ส่วนชั้นทรายที่รองรับทรายแก้วเป็นทรายสีน้ำตาลแก่ (ทรายซีบีต) แต่เดิมมาเมื่อมีการตั้งโรงงานทำเครื่องแก้วและกระจกจากวัตถุดิบทรายแก้วขึ้นในประเทศไทย โรงงานแก้วบางนาหรือในปัจจุบันเรียกว่าองค์การแก้วได้ใช้ทรายแก้วจากเกาะเสม็ด จังหวัดระยอง ซึ่งอยู่ในเขตทหาร ส่วนโรงงานของบริษัทกระจกไทย-อาซาฮี จำกัด และบริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัด ตลอดจนโรงงานแก้วเล็ก ๆ ทั้งหลายได้ใช้ทรายจากจังหวัดสงขลา แต่แหล่งทรายแก้วทั้ง 2 แหล่งนี้มีปัญหาในด้านการขนส่งเนื่องจากระยะทางขนส่งไกล ส่วนใหญ่ทำการขนส่งโดยทางเรือ ซึ่งมีอุปสรรคเกี่ยวกับท่าเรือและลมมรสุม

ต่อมาเนื่องจากความต้องการใช้ทรายแก้วในอุตสาหกรรมแก้วมีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ กรมทรัพยากรธรณี จึงทำการสำรวจหาแหล่งทรายแก้วในปัจจุประมาณ 2515 เพื่อให้ทราบปริมาณสำรองอย่างคร่าว ๆ คุณสมบัติและขนาดของทรายแก้วเพื่อนำมาพิจารณาใช้ในการอุตสาหกรรม แหล่งที่ทำการสำรวจได้แก่ จังหวัดต่าง ๆ ทางภาคใต้ ได้แก่ ภูเก็ต นครศรีธรรมราช ตรัง สงขลา และปัตตานี รวม 10 แหล่ง ส่วนภาคตะวันออกได้แก่ ระยอง จันทบุรี และตราด รวมทั้งทั้งหมด 4 แหล่ง ผลการสำรวจแหล่งทรายแก้วในจังหวัดทางภาคใต้และภาคตะวันออก รวมทั้งทั้งหมด 14 แหล่ง พบปริมาณสำรองของทรายแก้วดังนี้

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. แหล่งทรายแก้ว บ้านไม้ขาว อ.กลาง จว.ภูเก็ต | ปริมาณสำรอง 3 ล้าน 4 แสนตัน |
| 2. แหล่งทรายแก้ว บ้านปากลอก อ.กลาง จว.ภูเก็ต | " 2 หมื่น 5 พันกว่าตัน |
| 3. แหล่งทรายแก้ว เกาะนาคาใหญ่ อ.กลาง จว.ภูเก็ต | " 1 หมื่น 7 พันตัน |
| 4. แหล่งทรายแก้ว บ้านไม้ฝาด ต.ไม้ฝาด อ.ลิเกา จว.ตรัง | " 2 แสนตัน |
| 5. แหล่งทรายแก้ว แหลมตุโฮย ต.เกาะลิบง อ.กันตัง จว.ตรัง | " 6 หมื่น 8 พันตัน |
| 6. แหล่งทรายแก้ว บ้านคลองสะพานช้าง (ชาวบ้านเรียก "บ้านมะพร้าว") ต.เกาะลิบง อ.กันตัง จว.ตรัง | " 1 แสน 7 หมื่นตัน |
| 7. แหล่งทรายแก้ว บ้านทุ่งคา ต.ทุ่งปรัง อ.สิชล จว.นครศรีธรรมราช | " 2 แสน 4 พันตัน |
| 8. แหล่งทรายแก้ว บ้านตลาดต้นพยอม อ.สิชล จว.นครศรีธรรมราช | " 1 แสน 7 หมื่นตัน |

- | | | |
|-----|---|---|
| 9. | แหล่งทรายแก้ว บ้านโตะเต อ.ยะหริ่ง จว.ปัตตานี ปริมาณสำรอง 2 แล่น 4 หมื่นตัน | |
| 10. | แหล่งทรายแก้ว อ.เมือง-อ.จะนะ จว.สงขลา | " 9 แล่นกว่าตัน |
| 11. | แหล่งทรายแก้ว อ.ขลุ้ง บ้านบ่อ ต.บ่อ อ.ขลุ้ง
จว.สันทบุรี | " 2 ล้านกว่าตัน |
| 12. | แหล่งทรายแก้ว จังหวัดตราด บ้านแหลมกลัด,
เขาล้าน, อ.เมือง และบ้านไม้รูด อ.คลองใหญ่
จว.ตราด | " 1 ล้าน 7 แล่นตัน |
| 13. | แหล่งทรายแก้ว ต.ซากพง อ.แก่ง จว.ระยอง | " 5 แล่นตัน |
| 14. | แหล่งทรายแก้ว บ้านหนองไทร ต.ช้างข้าม
อ.ท่าใหม่ จว.สันทบุรี | ไม่ได้สำรวจอย่างละเอียด แหล่งนี้
ยังไม่มีการผลิต |

จากการสำรวจแหล่งทรายแก้วเมื่อปีงบประมาณ 2515 นั้น ได้พบแหล่งทรายแก้วและปริมาณสำรองทรายแก้วรวมกันทั้งสิ้นประมาณ 9,594,000 ตัน สำหรับแหล่งทรายแก้วที่ ต.ซากพง อ.แก่ง จว.ระยอง นั้นได้มีการทำโรงงานเหมืองทรายแก้วที่นั่น โรงงานผลิตแก้วต่าง ๆ นิยมใช้ทรายจากเหมืองทรายแห่งนี้ เนื่องจากเป็นทรายมีคุณภาพดีเหมาะสำหรับทำแก้วมาก นอกจากนี้ระยะทางยังใกล้กรุงเทพฯ ที่สุด ค่าขนส่งจึงถูกกว่าแหล่งอื่น แหล่งทรายแก้วบริเวณนั้นถูกขุดไปใช้ในอุตสาหกรรมแก้วมานานแล้ว แต่เพิ่งมีประกาศกำหนดให้เป็นทรายอุตสาหกรรมเมื่อปี 2516 จึงได้มีบริษัทซึ่งมีโรงงานทำเครื่องแก้วและกระจกขนาดใหญ่ยื่นขอประทานบัตรทำเหมืองแร่ และมีเอกชนอีกหลายรายได้รับอนุญาตให้เปิดทำเหมืองทรายแก้วตามพระราชบัญญัติแร่ ไปแล้วหลายราย สำหรับแหล่งทรายแก้วแหล่งอื่น ๆ ตามที่สำรวจนั้นล้วนแต่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับทำผลิตภัณฑ์แก้วทั้งสิ้น ยกเว้นแหล่งทรายแก้วเกาะนาคาใหญ่ อ.กลาง จว.ภูเก็ต เท่านั้นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับทำเครื่องปั้นดินเผา

ผลผลิตทรายแก้วและการใช้ทรายแก้วในประเทศไทย จากสถิติอุตสาหกรรมเหมืองแร่ของประเทศไทยที่รวบรวมโดยกรมทรัพยากรธรณี จะเห็นว่าในแต่ละปีได้มีการใช้ทรายแก้วไปในการอุตสาหกรรมปีละไม่น้อย และผลผลิตของทรายแก้วที่ขุดได้ในแต่ละปีก็เพียงพอที่จะใช้ในการผลิตแก้วตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 63

ตารางที่ 63 ปริมาณและมูลค่าของผลผลิตและการใช้ทรายแก้วในประเทศไทย

ปี	ผลผลิต		การใช้ทรายแก้วในการผลิตแก้ว	
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2518	34,310	4.1	24,820	3.0
2519	24,145	2.9	24,405	2.9
2520	112,168	13.5	77,866	9.3
2521	170,227	20.4	114,749	13.8
2522	157,076	18.9	148,394	17.8

ที่มา : ฝ่ายสถิติ กองเศรษฐกิจและเผยแพร่ กรมทรัพยากรธรณี

จะเห็นว่าในปีหนึ่ง ๆ ประเทศไทยได้นำทรายแก้วซึ่งมีอยู่ตามชายทะเลจำนวนมากไปใช้ให้เกิดประโยชน์มหาศาล หากไม่มีอุตสาหกรรมที่ผลิตกระจกแก้วในประเทศไทย ทรายแก้วก็คงถูกทิ้งไว้เฉย ๆ ตามชายฝั่งทะเล ซึ่งย่อมไม่ก่อให้เกิดประโยชน์อันใด

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอจะสรุปได้ว่าทรายแก้วชนิดที่มีกำเนิดในประเทศไทยเป็นจำนวนมากค่านั้น เป็นทรายแก้วชนิดที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์แก้วนานาชนิด จากปริมาณสำรองทรายแก้วตามที่กรมทรัพยากรธรณีได้ทำการสำรวจไว้และผลผลิตตลอดจนปริมาณการใช้ทรายแก้วตามที่แสดงในตารางที่ 63 จะเห็นได้ว่าประเทศไทยยังมีแหล่งทรายแก้วจำนวนมากสำหรับนำมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์แก้วให้เจริญก้าวหน้าได้อีกมาก

อุตสาหกรรมแก้วกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย

อุตสาหกรรมแก้วจัดเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งพอจะจำแนกได้ดังนี้

1. ช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์แก้วทุกชนิด คือ ทรายแก้ว ในประเทศไทยมีอุตสาหกรรมแก้วหลายประเภทที่ใช้ทรายแก้วเป็นปริมาณมากในการผลิต ได้แก่ อุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้ว อุตสาหกรรมกระจกแผ่น

อุตสาหกรรมอุปกรณ์แก้วในท้องตลาด ส่วนอุตสาหกรรมแก้วประเภทอื่น ๆ อันได้แก่ อุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์ อุตสาหกรรมหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาชนิดๆ นั้น แม้จะใช้วัตถุดิบกิ่งสำเร็จรูปที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งได้แก่ กระจกแผ่น GRADE A หลอดแก้วเป็นกลาง (NEUTRAL) มาผลิตต่ออีกชั้นหนึ่ง เพราะไม่ได้มีการผลิตวัตถุดิบกิ่งสำเร็จรูป เช่นนั้นในประเทศไทย อันเนื่องจากเทคนิคการผลิตของเรายังไม่ดีพอและไม่คุ้มที่จะผลิตเอง แต่มูลค่าผลผลิตของอุตสาหกรรมแก้วที่ใช้วัตถุดิบกิ่งสำเร็จรูปจากต่างประเทศนับว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับมูลค่าผลผลิตของอุตสาหกรรมแก้วที่ใช้ทรายในประเทศ ในแต่ละปีมีการใช้ทรายแก้วในอุตสาหกรรมแก้วเป็นจำนวนมาก ดังเช่นในปี 2522 มีการใช้ทรายแก้วประมาณ 148,000.- ตัน ^{1/} นอกจากนี้ทรายแก้วแล้ววัตถุดิบที่สำคัญชนิดอื่นซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีในประเทศไทย ได้แก่ ดินโพลีไมท์ หินปูน และหินฟอสฟอริกก็ได้ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมแก้วปีละไม่น้อยเช่นกัน ดังนั้นหากไม่มีอุตสาหกรรมแก้วในประเทศไทย วัตถุดิบเหล่านี้ก็คงไม่ได้ถูกนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์มากมายดังเช่นทุกวันนี้ ฉะนั้นการที่มีอุตสาหกรรมแก้วในประเทศไทยจึงได้ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศปีละหลายร้อยล้านบาท ดังจะเห็นจากตารางที่ 64

ตารางที่ 64 มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์แก้ว

หน่วย : พันบาท

	2517	2518	2519	2520	2521	2522
ในราคาคงที่ (2515)	228,399	256,211	281,221	342,303	359,270	382,311
ในราคาประจำปี	185,985	261,307	286,672	475,055	440,114	454,721

ที่มา : กองบัญชีประชาชาติฝ่ายอุตสาหกรรม, สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

จากตารางที่ 64 จะเห็นว่ามูลค่าเพิ่มในราคาคงที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทุกปี และในปี 2522 มีมูลค่าเพิ่มถึง 382,311,000.- บาท อุตสาหกรรมแก้วจึงเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่เกิดมูลค่าเพิ่มอย่างมหาศาล

2. อุตสาหกรรมแก้วช่วยทำให้เกิดอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องตลอดจนช่วยส่งเสริมอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง อุตสาหกรรมแก้วช่วยทำให้เกิดอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องมากมาย โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่ผลิตวัตถุดิบป้อนให้แก่อุตสาหกรรมแก้ว ได้แก่ การทำเหมืองทรายแก้ว การขุดหินโพลีไมท์ และหินปูน การทำกล่องกระดาษ และสิ่งไม้เพื่อบรรจุขวดแก้ว แก้วน้ำ กระดาษแผ่น หลอดยาฉีด เป็นต้น การผลิตที่ใช้พิมพ์หินขวดและแก้วน้ำเพื่อความสวยงามและเพื่อเป็นเครื่องหมายการค้า อุตสาหกรรมแก้วซึ่งเป็นตลาดที่สำคัญของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ ในขณะที่เดียวกันอุตสาหกรรมแก้วก็ได้ช่วยส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ใช้ผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมแก้ว เป็นวัตถุดิบด้วย เช่น อุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ใช้กระจกนิรภัยรถยนต์ที่ผลิตในประเทศ การก่อสร้างอาคารบ้านเรือน ตลอดจนอาคารพาณิชย์ในประเทศ ใช้กระจกแผ่นที่ผลิตได้ในประเทศเป็นวัตถุดิบ อุตสาหกรรมเครื่องดื่มบรรจุขวดใช้ขวดจากอุตสาหกรรมแก้วเป็นภาชนะบรรจุ การผลิตยาที่ใช้ขวดแก้วและหลอดบรรจุยาฉีดจากอุตสาหกรรมแก้ว นอกจากนี้ อาหารบรรจุขวดซึ่งเห็นทั่วไปตามห้างสรรพสินค้า ซูเปอร์มาร์เก็ต ตลอดจนร้านขายของชำก็อาศัยขวดจากอุตสาหกรรมนี้เป็นภาชนะบรรจุที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันอาหารบรรจุขวดประเภทข้าวโพดอ่อนกึ่งสำเร็จ เป็นที่นิยมในต่างประเทศก็นับว่าอุตสาหกรรมแก้วมีส่วนช่วยส่งเสริมอุตสาหกรรมอาหารบรรจุขวดในการส่งออกอีกด้วย หากไม่มีการผลิตผลิตภัณฑ์แก้วชนิดต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องซึ่งจำเป็นต้องใช้ผลิตภัณฑ์แก้ว เหล่านี้ก็จะไม่สะดวกหลายประการเนื่องจากต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ทำให้ต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูง ต้นทุนการผลิตจะสูงขึ้น และบางครั้งสินค้าอาจมาไม่ทันความต้องการใช้ทำให้แผนการต่าง ๆ ผิดพลาดไปได้ จึงกล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมแก้วนอกจากจะช่วยทำให้เกิดอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องแล้วยังช่วยส่งเสริมอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอีกด้วย

3. ก่อให้เกิดการว่าจ้างแรงงานทั้งทางตรงและทางอ้อม อุตสาหกรรมแก้วจัดว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีการว่าจ้างแรงงานจำนวนมากอุตสาหกรรมหนึ่ง ในปี 2522 มีการว่าจ้างแรงงานประมาณ 6,265 คน โดยเป็นของอุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้ว 5,038 คน อุตสาหกรรมกระจกแผ่น 1,000 คน อุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์ 90 คน อุตสาหกรรมหลอดแก้วและขวดแก้วบรรจุยาฉีด 85 คน อุตสาหกรรมอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง 52 คน จะเห็นว่าอุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้วมีการว่าจ้างแรงงานจำนวนมากที่สุด เพราะอุตสาหกรรมนี้มีโรงงานมากกว่า

อุตสาหกรรมแก้วประเภทอื่น ๆ สำหรับอุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้วนี้ทั้งโรงงานที่ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ และโรงงานที่ใช้แรงงานคน โรงงานที่ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติซึ่งได้แก่ บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัด องค์การแก้ว บริษัทบางกอกกล๊าสจำกัด บริษัทอุตสาหกรรมแก้วสมุทรปราการ จำกัด บริษัทแก้วปราการจำกัด นั้นต้องใช้จ่ายเงินลงทุนสูงจึงจัดเป็นโรงงานประเภท CAPITAL INTENSIVE ไม่ต้องใช้คนงานจำนวนมากในขั้นตอนการผลิต เนื่องจากเครื่องจักรทำงานได้เองโดยอัตโนมัติ จึงใช้คนงานเพียงไม่กี่คนเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องจักรโดยให้อยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของช่างที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิตโดยเฉพาะและคนงานที่เหลือส่วนใหญ่จะทำหน้าที่นำขวดแก้วไปบรรจุในลัง ตลอดจนขนย้ายลังไปเก็บในคลังสินค้า ซึ่งต้องใช้เวลาคนงานมากพอสมควร เนื่องจากขวดแก้วที่ผลิตได้ในแต่ละวันมีเป็นจำนวนมาก สำหรับโรงงานที่ใช้แรงงานคนเป่านั้น คนงานที่เป่าแก้วจะต้องมีความชำนาญในการเป่าแก้วโดยเฉพาะ ส่วนคนงานที่ทำหน้าที่เดินแก้วซึ่งทำการนำแก้วที่เป่าแล้วจากขั้นตอนหนึ่งไปประกอบหรือตกแต่งยังอีกขั้นตอนหนึ่งนั้นไม่ต้องมีความชำนาญในด้านการเป่าแก้ว แต่อย่างไรก็ตามจากการทำงานมานานปีทำให้มีความคุ้นเคยกับกรรมวิธีการผลิตแก้ว คนงานเดินแก้วเหล่านี้ก็สามารถฝึกหัดให้รู้จักการเป่าแก้วได้ง่าย หนึ่งคนงานในอุตสาหกรรมแก้วนี้เป็นคนไทยกว่าร้อยละ 99 ส่วนที่เหลือเป็นช่างผู้ชำนาญงานชาวต่างประเทศ ซึ่งเมื่อครบวาระที่อยู่ในประเทศไทยแล้วก็ต้องเดินทางกลับประเทศของตน

นอกจากอุตสาหกรรมแก้วจะก่อให้เกิดการว่าจ้างแรงงานในอุตสาหกรรมแก้วโดยตรงจำนวนมากแล้วยังช่วยทำให้เกิดการว่าจ้างแรงงานในอุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องอีกด้วย เช่น ก่อให้เกิดการว่าจ้างแรงงานในการทำเหมืองทรายแก้ว การขุดหินโตนโดไมท์ หินปูน หินหินม้า เป็นต้น การว่าจ้างแรงงานในการทำกล่องกระดาษและสิ่งไม้ เป็นต้น

4. อุตสาหกรรมแก้วมีส่วนช่วยให้ประเทศไทยได้รับเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นเป็นการก่อให้เกิดการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือ อุตสาหกรรมแก้วช่วยให้คนงานไทยได้มีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับเทคนิควิธีการผลิตแก้วเพิ่มขึ้นมาก เนื่องจากอุตสาหกรรมแก้วประเภทที่ต้องใช้จ่ายเงินลงทุนสูงนั้น มีการร่วมลงทุนกับชาวต่างชาติ และซื้อเครื่องจักรและลิขสิทธิ์จากชาวต่างชาติด้วย เช่น บริษัทอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทยจำกัด มีการร่วมลงทุนกับผู้ผลิตแก้วที่ใหญ่ที่สุดในออสเตรเลีย และใช้เครื่องจักรและกรรมวิธีการผลิตของชาวอเมริกัน บริษัทบางกอกกล๊าสจำกัด มี

การร่วมลงทุนกับชาวเยอรมัน บริษัทกระจกไทยอาชาฮิล่ากัต มีการร่วมทุนกับชาวญี่ปุ่น บริษัท
 อุตสาหกรรมแก้วกรุงเทพฯกัต ในระยะเริ่มแรกมีการร่วมทุนกับชาวไต้หวันและญี่ปุ่น การร่วมทุน
 กับชาวต่างชาติและใช้เครื่องจักรสมัยใหม่จากต่างประเทศนี้ช่วยให้คนงานไทยได้รับการถ่ายทอด
 ศิลปวิทยาการในการผลิตแก้วสมัยใหม่มาจากประเทศเหล่านั้น เป็นการพัฒนาศักยภาพคนงานใน
 ประเทศให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น วิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งศิลปวิทยาการใหม่ ๆ ได้แก่ การ
 ส่งคนไปดูงานและอบรม ณ โรงงานในต่างประเทศ ทั้งจากผู้ร่วมทุนและบริษัทที่ขายลิขสิทธิ์ในการ
 ผลิตให้ การนำผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศเข้ามาในประเทศไทยของบริษัทที่ได้รับการส่งเสริมการ
 ลงทุนทำให้คนงานในประเทศได้รับการถ่ายทอดเทคนิคใหม่ ๆ ในการผลิต ตลอดจนได้รับการ
 ฝึกฝนให้มีความชำนาญการในด้านการผลิตและการจัดการเพิ่มขึ้นเป็นการยกระดับความรู้ความ
 สามารถให้กับช่างฝีมือและคนงานชาวไทยให้สูงขึ้น

5. อุตสาหกรรมแก้วช่วยประหยัดเงินตราต่างประเทศให้กับประเทศได้ปีละมาก ๆ
 อุตสาหกรรมแก้วจัดเป็นอุตสาหกรรมที่ทดแทนการนำเข้า (IMPORT INSTITUTION) และผลิต
 เพื่อสนองความต้องการใช้ในประเทศด้วย ถ้าไม่มีอุตสาหกรรมแก้วประเภทต่าง ๆ ดังที่มีอยู่ทุก
 วันนี้ ประเทศไทยจะต้องสิ้นเปลืองเงินตราต่างประเทศปีละเป็นจำนวนมากในการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์
 แก้วประเภทต่าง ๆ จากต่างประเทศเข้ามาใช้ในประเทศไทย เนื่องจากผลิตภัณฑ์แก้วจัดเป็นสิ่ง
 จำเป็นสำหรับชีวิตประจำวันของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคนซึ่งอยู่ในเมืองหรือท้องถิ่นที่เจริญแล้ว
 ไม่ว่าจะเป็นภาชนะบนโต๊ะอาหาร เช่น แก้วน้ำ ขวดสำหรับบรรจุน้ำดื่ม ลูรา หรืออาหารสำเร็จรูป
 และกระจกซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของอาคารบ้านเรือนสมัยใหม่ ตลอดจนอุปกรณ์เครื่องใช้ทาง
 วิทยาศาสตร์ เฉพาะอุตสาหกรรมแก้วประเภทขวดแก้วและภาชนะแก้ว อุตสาหกรรมกระจกแผ่นและ
 อุตสาหกรรมอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองสามารถประหยัดเงินตราต่างประเทศได้ประมาณปีละ
 1,588,616,328.- บาท (ถือตัวเลขปี 2522 เป็นเกณฑ์) ซึ่งพอจะคำนวณได้ดังนี้

อุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้ว

ปริมาณการผลิต ^{1/} ขวดแก้วและภาชนะแก้วปี 2522 (ตารางที่ 14)	202,314,000.- กก.
คิดราคาโดยเฉลี่ย กก. ละ	5.- บาท
รวมเงินตราต่างประเทศที่ต้องเสียไปในการส่งเข้าถ้าไม่มีการผลิตภายในประเทศ	1,011,570,000.- บาท
หัก มูลค่าวัตถุดิบที่นำเข้า	<u>163,904,603.^{2/} บาท</u>
รวมเงินตราต่างประเทศที่ประหยัดได้ในปี 2522 ของอุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้ว	<u>847,665,397.- บาท</u>



1/ สัมมติให้ปริมาณการผลิตเท่ากับปริมาณการจำหน่าย

2/ ต้นทุนวัตถุดิบของอุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้วคิดเป็น 24% ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด (จากตารางที่ 6) ต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้วทั้งหมดในปี 2522 ประมาณ 910,581,125.- บาท (สำหรับต้นทุนการผลิตขององค์การแก้วในปี 2522 นี้ใช้ของปี 2520 โดยอนุโลม เนื่องจากไม่สามารถหาขบการเงินขององค์การแก้วในปี 2522 ได้ ส่วนต้นทุนการผลิตของโรงงานแก้วที่ตั้งขึ้นในรูปห้างหุ้นส่วนนั้นก็ไม่สามารถหาได้เช่นกัน จึงใช้วิธีประมาณ โดยอาศัยขนาดการลงทุนเป็นเกณฑ์)

∴ ต้นทุนวัตถุดิบทั้งหมดของอุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้ว = 218,539,470.- บาท
 แต่ต้นทุนวัตถุดิบประกอบด้วยวัตถุดิบในประเทศเป็นมูลค่า 25% และวัตถุดิบจากต่างประเทศเป็นมูลค่า 75% (จากตารางที่ 8) ดังนั้นต้นทุนวัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศ = 163,904,603.- บาท

อุตสาหกรรมกระจกแผ่น

ปริมาณการจำหน่ายกระจกแผ่นในปี 2522 (ตารางที่ 27)	1,533,400.- หีบ
	= 69,003,000.- กก.
คิดราคา CIF โดยเฉลี่ยก็โกรัมละ	10.99 บาท ^{1/}
รวมเป็นเงินตราต่างประเทศที่จะต้องเสียไปในการส่งเข้า ถ้าไม่มีการผลิตภายในประเทศ	758,342,970.- บาท
<u>หัก</u> มูลค่าวัตถุดิบที่นำเข้ามา	<u>68,324,823.- บาท</u> ^{2/}
รวมเงินตราต่างประเทศที่ประหยัดได้ในปี 2522 ของ อุตสาหกรรมกระจกแผ่น	<u>690,018,147.- บาท</u>

1/ ราคาเฉลี่ยของกระจกแผ่นที่นำเข้ามาในปี 2522 จากสถิติกรมศุลกากร.

2/ ต้นทุนวัตถุดิบของอุตสาหกรรมกระจกแผ่นคิดเป็น 26% ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด (ตารางที่ 21) ต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมกระจกแผ่นในปี 2522 เท่ากับ 359,983,260.- บาท
 ต้นทุนวัตถุดิบของอุตสาหกรรมกระจกแผ่น = 93,595,648.- บาท แต่ต้นทุนวัตถุดิบประกอบด้วยวัตถุดิบในประเทศเป็นมูลค่า 27% และวัตถุดิบต่างประเทศเป็นมูลค่า 73% (จากตารางที่ 23) ดังนั้นต้นทุนวัตถุดิบที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ = 68,324,823.- บาท

อุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง

ปริมาณการผลิต^{1/} อุปกรณ์แก้วในห้องทดลองในปี 2522

(ตารางที่ 30) 280,000.- กก.

คิดราคา CIF โดยเฉลี่ยก็โกรัมละ 186.- บาท^{2/}

รวมเป็นเงินตราต่างประเทศที่จะต้องเสียไปในการสั่งซื้อเข้าถ้า

ไม่มีการผลิต 52,080,000.- บาท

หัก มูลค่าวัตถุดิบนำเข้า 1,147,216.- บาท^{3/}

รวมเงินตราต่างประเทศที่ประหยัดได้ในปี 2522 ของอุตสาหกรรม

อุปกรณ์แก้วในห้องทดลองภายใต้เงื่อนไขที่ว่าถ้าเราสามารถ

ผลิตได้โดยมีคุณภาพเหมือนของต่างประเทศ 50,932,784.- บาท

รวมเงินตราต่างประเทศที่ประหยัดได้ในปี 2522 ประมาณ

847,665,397.- + 690,018,147.- + 50,932,784.- = 1,588,616,328.-

ดังนั้นจึงสันนิษฐานได้ว่าอุตสาหกรรมแก้ว เป็นอุตสาหกรรมที่ช่วยแก้ปัญหาฐานะทางเศรษฐกิจของ

ประเทศในด้านการลงทุนเงินตราต่างประเทศได้ดีอุตสาหกรรมหนึ่ง

1/ สันนิษฐานให้ปริมาณการผลิตเท่ากับปริมาณการจำหน่าย

2/ ราคาเฉลี่ยของอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองที่นำเข้ามาในปี 2522 จากสถิติกรมศุลกากร

3/ ต้นทุนวัตถุดิบของอุตสาหกรรมอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองคิดเป็น 37% ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด (ตารางที่ 33) ต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมอุปกรณ์แก้วในห้องทดลองในปี 2522 เท่ากับ 5,167,641.- บาท

... ต้นทุนวัตถุดิบของอุตสาหกรรมอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง = 1,912,027.- บาท

แต่ต้นทุนวัตถุดิบประกอบด้วยวัตถุดิบในประเทศเป็นมูลค่า 40% และวัตถุดิบต่างประเทศเป็นมูลค่า 60%

(จากตารางที่ 32) ดังนั้นต้นทุนวัตถุดิบที่นำเข้ามาจากต่างประเทศเท่ากับ 1,147,216.- บาท

6. ช่วยนำเงินตราต่างประเทศเข้ามาในประเทศไทย แม้ว่าอุตสาหกรรมแก้วในประเทศไทยจะผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็ยังสามารถส่งเป็นสินค้าออกไปจำหน่ายต่างประเทศได้ โดยเฉพาะประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียง และประเทศอเมริกาด้วย การส่งผลิตภัณฑ์แก้วไปจำหน่ายต่างประเทศนั้นนอกจากจะช่วยลดดุลย์การค้าและดุลย์การชำระเงินได้แล้วยังช่วยเผยแพร่ชื่อเสียงของประเทศไทยอีกด้วยตราบเท่าที่คุณภาพของสินค้าได้มาตรฐาน ในปี 2522 อุตสาหกรรมแก้วในประเทศไทยประเภทกระจกแผ่น ขวดแก้วและภาชนะแก้ว อุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง และกระจกนิรภัยรถยนต์ สามารถทำเงินตราต่างประเทศได้ถึง 69,666,133.- บาท ดังรายละเอียดต่อไปนี้

อุตสาหกรรมกระจกแผ่น	42,149,383.- บาท <u>1/</u>
อุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้ว	24,793,000.- บาท <u>2/</u>
อุตสาหกรรมอุปกรณ์แก้วในห้องทดลอง	153,750.- บาท <u>3/</u>
อุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์	<u>2,570,000.- บาท</u> <u>4/</u>
รวม	<u>69,666,133.- บาท</u>

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าอุตสาหกรรมแก้วในประเทศไทยเป็นอุตสาหกรรมที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาประเทศอย่างสำคัญอุตสาหกรรมหนึ่ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

-
- 1/ จากตารางที่ 26
 - 2/ จากตารางที่ 13
 - 3/ จากตารางที่ 37
 - 4/ จากตารางที่ 47