

บทที่ 2

แนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 สหกรณ์ออมทรัพย์

2.1.1 ความหมายของสหกรณ์ออมทรัพย์

สหกรณ์ หมายถึง คณะบุคคลซึ่งมาร่วมกันดำเนินกิจการเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และได้จดทะเบียนถูกต้องตามพระราชบัญญัติสหกรณ์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมอาชีพ การครองชีพของสมาชิกและครอบครัว ให้มีฐานะความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นตามหลักและวิธีการสหกรณ์ (คู่มือสหกรณ์ออมทรัพย์ข้าราชการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำกัด, 2536)

สหกรณ์ในประเทศไทยในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

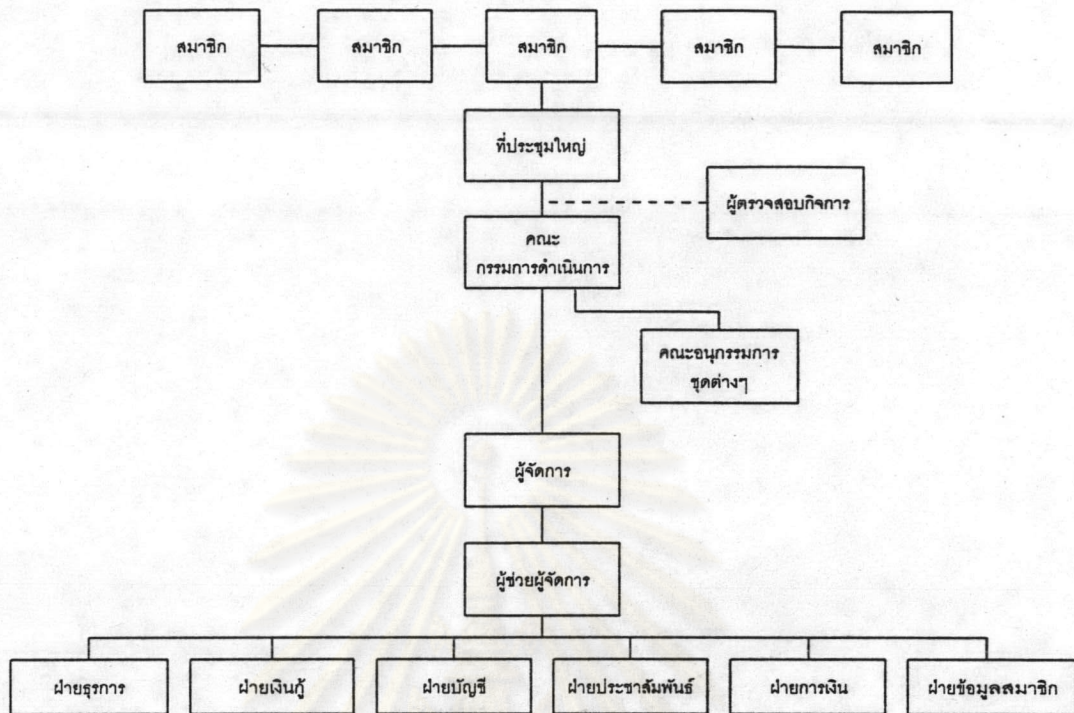
- ก. สหกรณ์การเกษตร
- ข. สหกรณ์ประมง
- ค. สหกรณ์นิคม
- ง. สหกรณ์ร้านค้า
- จ. สหกรณ์บริการ
- ฉ. สหกรณ์ออมทรัพย์

สหกรณ์ออมทรัพย์เป็น 1 ใน 6 ประเภทของสหกรณ์ ซึ่งกำหนดไว้ในกฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติ และถือว่าเป็นสถาบันการเงินประเภทหนึ่งตามประกาศกระทรวงการคลังเมื่อวันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2526 (ประมวลกฎหมายและสิทธิพิเศษทางกฎหมายเกี่ยวกับสหกรณ์ออมทรัพย์, 2537)

ในวิทยานิพนธ์นี้สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ หมายถึง สหกรณ์ออมทรัพย์ข้าราชการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำกัด

2.1.2 การจัดองค์กรในสหกรณ์ออมทรัพย์

สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯมีการจัดรูปแบบของการบริหารงาน ดังแสดงในรูปที่ 2.1 ซึ่งจะประกอบไปด้วย



รูปที่ 2.1 องค์กรของสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ

ก. สมาชิก คือ ผู้เข้าชื่อของจดทะเบียนสหกรณ์ หรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นสมาชิกตามข้อบังคับ โดยสมาชิกสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯประกอบด้วยข้าราชการและลูกจ้างประจำของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข. ที่ประชุมใหญ่ คือ การประชุมของสมาชิกสหกรณ์ออมทรัพย์ เพื่อตัดสินใจเรื่องราวต่างๆของสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ โดยสมาชิกทุกคนมีสิทธิเสมอกัน สมาชิกแต่ละคนมีสิทธิในการออกเสียงเพียงหนึ่งเสียงเท่านั้น โดยถือเสียงส่วนใหญ่ในการตัดสินใจปัญหา

ค. ผู้ตรวจสอบกิจการ คือ ผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งจากที่ประชุมใหญ่สมาชิก ซึ่งมีหน้าที่ในการตรวจสอบงานภายในสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ เช่น ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานของคณะกรรมการดำเนินการ และของเจ้าหน้าที่สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ รวมทั้งตรวจสอบทางการเงินและบัญชีต่างๆของสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ

ง. คณะกรรมการดำเนินการ คือ กลุ่มสมาชิกที่ได้รับแต่งตั้งมาจากที่ประชุมใหญ่ โดยสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯจะมีกรรมการดำเนินการไม่น้อยกว่า 15 คน แต่ไม่เกิน 30 คน เพื่อทำหน้าที่บริหารงานต่างๆของสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯแทนสมาชิก เช่น ทำหน้าที่กำหนดแผนปฏิบัติงาน การรับสมาชิกใหม่และให้สมาชิกออกจากสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ การส่งเสริมการออมทรัพย์ เป็นต้น

เพื่อให้การบริหารงานสหกรณ์ออมทรัพย์ฯ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คณะกรรมการดำเนินการได้จัดตั้งฝ่ายต่างๆเพื่อบริหารงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ฯ ดังต่อไปนี้

1) คณะอนุกรรมการ คือ คณะกรรมการชุดเล็ก ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับงานที่ได้รับ การมอบหมายโดยเฉพาะจากคณะกรรมการดำเนินการ เช่น คณะอนุกรรมการเงินกู้สามัญ คณะ อนุกรรมการเงินกู้พิเศษ เป็นต้น

2) ผู้จัดการ คือ ผู้ที่ได้รับการว่าจ้างจากคณะกรรมการดำเนินการ เพื่อเป็นผู้ ปฏิบัติงานประจำ รวมถึงหน้าที่ในการเสนอเรื่องการจัดจ้างเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ปฏิบัติงานอื่นๆของ สหกรณ์ออมทรัพย์ฯต่อคณะกรรมการดำเนินการ และถือเป็นผู้บังคับบัญชาของเจ้าหน้าที่อื่นๆ ของสหกรณ์ออมทรัพย์ฯด้วย

3) ผู้ช่วยผู้จัดการ คือ ผู้ที่มีหน้าที่ปฏิบัติงานแทนผู้จัดการในบางเรื่อง รวมทั้ง ทำหน้าที่ในการควบคุมดูแลเจ้าหน้าที่สหกรณ์ออมทรัพย์ฯ

ภายใต้ความควบคุมดูแลของผู้จัดการ งานของสหกรณ์ออมทรัพย์ฯได้ ถูกแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบออกเป็น 6 ฝ่ายด้วยกันดังนี้

(ก) ฝ่ายธุรการ ทำหน้าที่ในการดูแลเครื่องใช้สำนักงาน รับส่งเอกสารของ สหกรณ์ออมทรัพย์ฯ

(ข) ฝ่ายเงินกู้ ทำหน้าที่ในการตรวจสอบแบบคำร้องขอกู้ของสมาชิก เพื่อ พิจารณาวางเงินขอกู้ ตรวจสอบหนี้สินของสมาชิก เงินเดือน เงินค่าหุ้น

(ค) ฝ่ายบัญชี ทำหน้าที่ในการตรวจบัญชี รวมทั้งออกรายงานเกี่ยวกับการ เงินต่างๆ เช่น งบดุล งบทดลอง เป็นต้น

(ง) ฝ่ายประชาสัมพันธ์ ทำหน้าที่ในการให้บริการข่าวสารแก่สมาชิก

(จ) ฝ่ายการเงิน ทำหน้าที่ในการให้บริการการรับฝากเงินหรือถอนเงินจาก สมาชิก พร้อมทั้งจ่ายเงินกู้ และรับชำระดอกเบี้ย

(ฉ) ฝ่ายข้อมูลสมาชิก ทำหน้าที่ทำทะเบียนสมาชิก

2.1.3 การรับฝากเงิน

โดยปกติแล้วสหกรณ์ออมทรัพย์ฯ มีการดำเนินการในเรื่องการรับฝากเงินจาก สมาชิกเหมือนธนาคารพาณิชย์ โดยจัดแบ่งการรับฝากเงินออกเป็น 2 ประเภท

ก. เงินฝากออมทรัพย์ คือ บัญชีเงินฝากที่สมาชิกจะสามารถฝากเงินรายย่อยเพื่อ สะสมไว้ ซึ่งจะฝากเมื่อไรเป็นจำนวนเงินเท่าไรก็ได้เสมอ และจะถอนคืนเมื่อไรก็ได้เช่นกัน โดย วิธีปฏิบัติในการฝากและถอนเงินมีดังนี้

1) การฝากด้วยเงินสด สมาชิกสามารถทำการฝากเงินสดโดยตรงได้ที่สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ โดยให้ทำการเขียนใบนำฝากเงินสด ส่งพร้อมเงินสดที่ต้องการนำฝาก เจ้าหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องของใบนำฝากเงินกับจำนวนเงิน แล้วลงลายเซ็นกำกับใบนำฝากเงิน และส่งมอบส่วนหนึ่งของใบนำฝากให้แก่สมาชิกเป็นหลักฐานในการฝาก สำหรับในกรณีที่สมาชิกไม่สะดวกในการนำเงินสดมาฝากที่สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ สมาชิกสามารถทำการฝากเงินสดผ่านธนาคารได้ โดยให้ทำการเขียนใบนำฝากเงินเข้าบัญชีสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ และนำสำเนาใบนำฝากนี้ไปเป็นหลักฐานประกอบการนำฝากเงินที่สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ ในวันเดียวกัน

2) การฝากด้วยเช็ค สมาชิกสามารถทำการฝากด้วยเช็คได้ (ยกเว้นเช็คขีดคร่อม A/C PAYEE ONLY ซึ่งส่งจ่ายบุคคลและนิติบุคคล) ทั้งนี้ให้นำเช็คมาฝากสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ ก่อนเวลา 9.30 น. สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ จะเข้าบัญชีให้สมาชิกได้ทันในวันนั้น แต่ถ้าหากสมาชิกคิดว่ามาไม่ทันในเวลา สมาชิกสามารถนำฝากที่ธนาคารที่ทางสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ ได้เปิดบัญชีเงินฝากไว้

3) การถอนเงิน สมาชิกที่ต้องการจะถอนเงิน จะต้องเขียนใบถอนเงินพร้อมทั้งระบุจำนวนเงินที่จะถอนและลงลายเซ็น ทำการยื่นต่อเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง สำหรับใบถอนเงินนี้สมาชิกสามารถที่จะขอเบิกจากสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ ได้

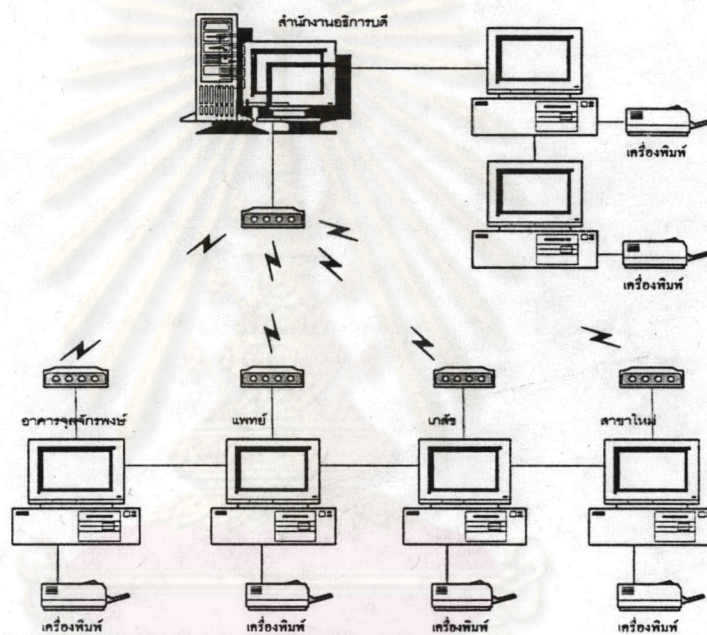
ข. เงินฝากประจำ คือ การฝากที่ต้องจ่ายคืนเมื่อสิ้นระยะเวลาตามที่ตกลงกันไว้ในวันฝาก ได้แก่ 6 เดือนหรือ 12 เดือน เป็นต้น สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ จะออกใบรับเงินฝากประจำให้สมาชิกถือไว้ และจะนำส่งคืนสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ เมื่อถอนเงิน ซึ่งสมาชิกจะได้รับทั้งเงินต้นและดอกเบี้ยที่ได้จากการฝากนั้นตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ โดยวิธีปฏิบัติในการฝากและถอนเงินมีดังนี้

1) การฝากเงิน สมาชิกจะต้องเขียนใบนำฝากประจำ โดยสมาชิกจะสามารถฝากด้วยเงินสด ใบถอนเงินของสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ หรือเช็ค (ยกเว้นเช็คขีดคร่อม A/C PAYEE ONLY ซึ่งส่งจ่ายบุคคลและนิติบุคคล) เข้าบัญชี โดยเจ้าหน้าที่จะเก็บใบนำฝากประจำไว้ 1 ส่วน เพื่อเป็นหลักฐานชั่วคราว และให้ส่วนของใบแทนใบรับฝากประจำแก่สมาชิก 1 ส่วน เพื่อให้สมาชิกนำมารับใบรับเงินฝากประจำหลังจากวันมาฝาก 7 วัน

2) การถอนเงิน เมื่อครบกำหนดเวลาหรือสมาชิกต้องการจะถอนเงิน สมาชิกจะต้องนำใบรับเงินฝากประจำมาแจ้งความจำนงต่อเจ้าหน้าที่ และลงลายเซ็นด้านหลังใบรับเงินฝากประจำ เจ้าหน้าที่จะทำการตรวจสอบความถูกต้อง แล้วจะคำนวณดอกเบี้ยให้ตามระยะเวลาการฝากจริง เจ้าหน้าที่การเงินเป็นผู้จ่ายเงินให้กับสมาชิก

2.1.4 ระบบคอมพิวเตอร์ของสหกรณ์ออมทรัพย์

ปัจจุบันสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ เปิดให้บริการแก่สมาชิกทั้งหมด 4 แห่ง ได้แก่ สำนักงานอธิการบดีซึ่งเป็นสำนักงานใหญ่ สาขาย่อยที่อาคารจุลจักรพงษ์ คณะแพทยศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ และจะมีเพิ่มขึ้นอีก 1 สาขาในอนาคต โดยมีระบบคอมพิวเตอร์เชื่อมโยงการทำงาน สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ ทั้ง 4 แห่งเข้าด้วยกันเป็นแบบเชื่อมต่อตรง (Online) สำหรับลักษณะการเชื่อมโยงของระบบคอมพิวเตอร์ของสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ ระหว่างสาขาดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ระบบคอมพิวเตอร์ของสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ

ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นแบบซูเปอร์ไมโครคอมพิวเตอร์ ยี่ห้อ ALTOS Model 486 System 1000 โดยสามารถต่อพอร์ตได้ถึง 36 พอร์ต และสามารถขยายได้ถึง 64 พอร์ต สำหรับเครื่องปลายทาง (Terminal) ส่วนใหญ่จะเป็นแบบเครื่องปลายทางใบ้ (Dumb Terminal) ต่อกับเครื่องพิมพ์ ในอนาคตอันใกล้จะมีการเปลี่ยนระบบคอมพิวเตอร์ใหม่ ซึ่งอยู่ระหว่างการศึกษาค้นคว้าเพื่อเลือกกระบวนที่เหมาะสม เพื่อมาใช้ทดแทนระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในปัจจุบัน

สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ ได้นำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยงานในด้านต่างๆ ดังนี้

ก. งานทะเบียนสมาชิก สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อเก็บข้อมูลประวัติส่วนตัวของสมาชิก ได้แก่ ชื่อ นามสกุล เลขทะเบียนสมาชิก เลขบัตรประจำตัวข้าราชการ/ลูกจ้าง วันเดือนปีเกิด อายุ เพศ ที่อยู่ตามลำเนาทะเบียนบ้าน ที่อยู่ปัจจุบัน สถานภาพ

สมรส ชื่อคู่สมรส เลขทะเบียนสมาชิกคู่สมรส(ถ้ามี) สถานภาพสมาชิก ตำแหน่ง คณะ/สถาบัน หน่วยงานที่สมาชิกสังกัด วันที่เข้าทำงาน วันเกษียณอายุ (ในกรณีที่สมาชิกเกษียณอายุ) เงินเดือน เงินสะสมรายเดือน แหล่งที่จ่ายเงินเดือน ข้อมูลเหล่านี้ใช้เป็นฐานข้อมูลในการฝากหรือถอนเงินและการกู้เงิน

ข. งานด้านเงินฝาก สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เก็บข้อมูลที่ใช้ในการฝากหรือถอนเงินฝากออมทรัพย์และเงินฝากประจำ ได้แก่ เลขที่บัญชี ชื่อบัญชี ชื่อเจ้าของบัญชี วันที่ทำการฝากถอน เวลาที่ทำการฝากถอน ประเภทรายการ จำนวนเงิน ยอดคงเหลือเงินฝาก ส่วนการฝากหรือถอนเงินฝากประจำมีการเก็บข้อมูลส่วนที่เพิ่มเติม คือ อัตราดอกเบี้ย ระยะเวลาในการฝากเงิน วันที่ครบกำหนดในการฝาก เป็นต้น

ค. งานด้านเงินกู้ สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เก็บข้อมูลที่ใช้ในการกู้เงินของสมาชิก ข้อมูลที่มีการเก็บได้แก่ วันที่กู้ ชื่อผู้กู้ เลขทะเบียนสมาชิก จำนวนเงินที่กู้ วันที่ทำสัญญา เลขที่สัญญาเงินกู้ ประเภทการกู้ ระยะเวลาผ่อนชำระ ยอดเงินชำระหนี้ต่องวด วิธีการส่งคืนเงินกู้ วงเงินกู้ที่สามารถกู้ได้ เป็นต้น

ง. งานด้านบัญชี สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เก็บข้อมูลเกี่ยวกับบัญชี ใช้บันทึกรายการบัญชีเพื่อจัดทำงบการเงินต่างๆ

จ. งานด้านการพิมพ์ สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ ใช้ระบบคอมพิวเตอร์กับการพิมพ์ รายงานการเงิน รายงานเงินกู้ รายงานทะเบียนหุ้น รายงานด้านเงินฝาก รายงานบัญชี เป็นต้น

2.2 บัตรประจำตัว

2.2.1 คำจำกัดความ

คำจำกัดความของบัตรประจำตัว คือ แผ่นเอกสารแสดงสิทธิของผู้ใช้หรือบัตรที่ใช้เป็นสิ่งแสดงตนหรือฐานะทางสังคมว่าเป็นใครมาจากที่ใด (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2525)

2.2.2 วิวัฒนาการบัตรประจำตัว

วัสดุที่นำมาทำเป็นบัตรประจำตัวมีการพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตามเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงเรื่อยๆ โดยสามารถสรุปลำดับการวิวัฒนาการของบัตรประจำตัวได้ดังต่อไปนี้

ก. บัตรกระดาษ บัตรประจำตัวประเภทนี้ตัวบัตรจะทำด้วยกระดาษ สำหรับรายละเอียดบนตัวบัตรจะมีชื่อ นามสกุล หมายเลขประจำตัว รูปถ่าย เป็นต้น บัตรประจำตัวประเภทนี้ส่วนใหญ่ไม่มีความคงทน อายุการใช้งานจำกัด และมีข้อดีคือ ค่าใช้จ่ายในการทำบัตรต่ำ เวลาที่ใช้ทำ

น้อย ตัวอย่างของบัตรประจำตัวประเภทนี้ได้แก่

1) นามบัตร เป็นบัตรที่ใช้แสดงหรือแนะนำตัวต่อผู้อื่น รายละเอียดบนตัวบัตรจะประกอบไปด้วยชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง สถานที่ทำงาน ที่อยู่ เลขหมายโทรศัพท์และโทรสาร เป็นต้น ตัวอย่างบัตรดังแสดงในรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 นามบัตร (ขนาดเท่าจริง)

2) บัตรประจำตัวนิสิต เป็นบัตรที่ใช้แสดงสถานภาพการเป็นนิสิตของสถาบันการศึกษา รายละเอียดบนตัวบัตรจะประกอบไปด้วยชื่อ นามสกุล เลขประจำตัว คณะ วันออกบัตร วันหมดอายุ ลายเซ็นนิสิต ลายเซ็นนายทะเบียน ตัวอย่างบัตรดังแสดงในรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 บัตรประจำตัวนิสิต (ขนาดเท่าจริง)

ข. บัตรพลาสติก บัตรประจำตัวประเภทนี้ตัวบัตรจะทำด้วยพลาสติก ปัจจุบันใช้ เป็นบัตรสมาชิกของหน่วยงานหรือองค์กร รายละเอียดบนตัวบัตรจะมีชื่อ นามสกุล หมายเลขประจำ ตัว หรือบางประเภทอาจจะมีรูปถ่ายติดอยู่บนตัวบัตร เป็นต้น บัตรประจำตัวประเภทนี้ส่วนใหญ่มี ความคงทน มีอายุการใช้งานนาน ตัวอย่างบัตรดังแสดงในรูปที่ 2.5 และ 2.6



รูปที่ 2.5 บัตรสมาชิกตลอดชีพ (ขนาดเท่าจริง)

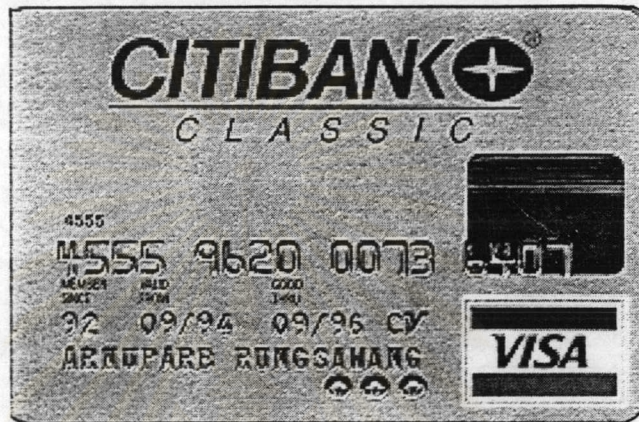


รูปที่ 2.6 บัตรสมาชิกร้านอาหาร (ขนาดเท่าจริง)

ค. บัตรมีหน่วยความจำ บัตรประจำตัวประเภทนี้นอกจากจะมีรายละเอียดบนตัว บัตรแล้ว ยังมีหน่วยความจำที่ใส่เก็บข้อมูลที่ต้องการบรรจุอยู่ในตัวบัตรด้วย การอ่านข้อมูลจาก บัตรต้องใช้อุปกรณ์เฉพาะ สำหรับตัวอย่างบัตรประเภทนี้ได้แก่ (McCrimble, 1990 และ Zoreda and Oton, 1994)

1) บัตรแถบแม่เหล็ก (Magnetic Stripe Card) บัตรประเภทนี้นอกจากจะใช้

แถบแม่เหล็กในการเก็บข้อมูล และบนตัวบัตรก็ยังคงเก็บข้อมูลเช่น ชื่อ นามสกุล ของผู้ถือบัตรเหมือนกับบัตรกระดาษ สำหรับตัวบัตรอาจจะทำด้วยพลาสติกหรือกระดาษก็ได้ สำหรับแถบแม่เหล็กที่ใช้เป็นแบบเดียวกับที่ใช้บันทึกเสียง ในปัจจุบันมีการนำเอาบัตรแถบแม่เหล็กมาทำเป็นบัตรเครดิต (Credit Card) หรือบัตรเอทีเอ็ม (ATM Card) ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 2.7



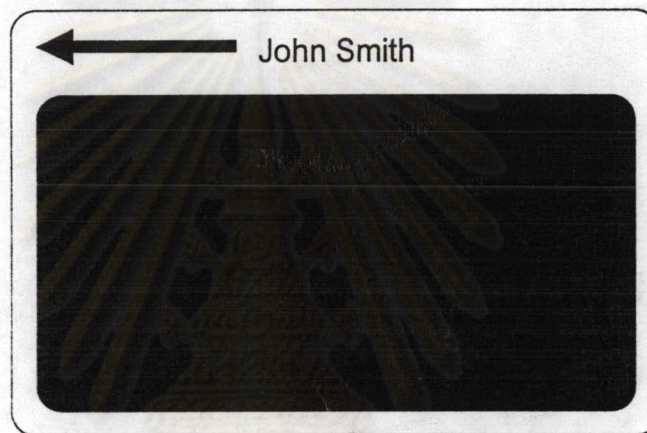
รูปที่ 2.7 บัตรเครดิต (ขนาดเท่าจริง)

2) บัตรเมมโมรีหรือบัตรหน่วยความจำ (Integrated Circuit Memory Card) บัตรประเภทนี้ตัวบัตรจะทำจากพลาสติก สำหรับภายในตัวบัตรจะมีวงจรที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยความจำที่ใช้ในการเก็บข้อมูล โดยหน่วยความจำในบัตรประเภทนี้มีทั้งแบบที่เป็นอีพรีอัม (EPROM) และอีอีพรีอัม (EEPROM) ขนาดของหน่วยความจำของบัตรมีตั้งแต่ 32 กิโลไบต์ (Kilobyte) จนถึงขนาด 32 เมกะไบต์ (Megabyte) ตัวอย่างของการใช้บัตรประเภทนี้ ส่วนใหญ่ใช้ทำเป็นบัตรโทรศัพท์ เป็นต้น ตัวอย่างของบัตรเมมโมรีดังแสดงในรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 บัตรเมมโมรี

3) บัตรออปติคัล (Optical Card) บัตรประเภทนี้เราอาจจะเรียกอีกอย่างว่า บัตรเลเซอร์ (Laser Card) โดยบัตรออปติคัลที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน จะเป็นประเภทที่สามารถบันทึกข้อมูลได้ครั้งเดียว แต่จะสามารถอ่านข้อมูลได้หลายๆครั้ง ซึ่งลักษณะการทำงานแบบนี้เราจะเรียกว่า วอร์ม (WORM : Write Once Read Many) บัตรประเภทนี้สามารถเก็บข้อมูลได้ 4 เมกะไบต์ แต่ถ้ามีขั้นตอนวิธี (Algorithm) ในการแก้ไขข้อมูลรวมอยู่ด้วย จะเหลือเนื้อที่ในการเก็บข้อมูล 2.86 เมกะไบต์ ตัวอย่างของการใช้งานของบัตรประเภทนี้ ได้นำมาใช้ในการเก็บข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยทางการแพทย์ ข้อมูลรูปภาพ เป็นต้น ตัวอย่างของบัตรดังแสดงในรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 บัตรออปติคัล (ขนาดเท่าจริง)

ง. บัตรมีไมโครโพรเซสเซอร์ บัตรประจำตัวประเภทนี้นอกจากจะมีรายละเอียดปรากฏบนตัวบัตรแล้ว ภายในตัวบัตรยังมีไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor) ซึ่งใช้ในการประมวลผลข้อมูล และหน่วยความจำที่ใช้ในการเก็บข้อมูล โดยที่ตัวบัตรนั้นจะทำด้วยพลาสติก มีขนาดเท่ากับบัตรเครดิตและบัตรเอทีเอ็ม ตัวอย่างบัตรประเภทนี้ได้แก่ สมาร์ทการ์ด (Smart Card) ประเภทที่มีไมโครโพรเซสเซอร์ ซึ่งตัวสมาร์ทการ์ดเองเปรียบได้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ที่จะสามารถทำงานได้โดยการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าไปในตัวสมาร์ทการ์ด สำหรับการใช้งานของบัตรประเภทนี้นิยมนำมาทำเป็นบัตรเครดิต บัตรเงินสด และบัตรประจำตัวพนักงาน สำหรับตัวอย่างของบัตรดังแสดงในรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 ตัวอย่างบัตรเครดิต (ขนาดเท่าจริง)

2.3 ข้อเปรียบเทียบระหว่างบัตรชนิดต่างๆ (McCrindle, 1990 และ Zoreda and Oton, 1994)

จากการศึกษาคุณสมบัติของบัตรกระดาษ บัตรพลาสติก บัตรมีหน่วยความจำ บัตรมีไมโครโพรเซสเซอร์ โดยนำบัตรทั้ง 4 ประเภทมาเปรียบเทียบกันในด้านของราคา หน่วยความจำในการเก็บข้อมูล ระบบการป้องกันเพื่อให้ความปลอดภัย (Security) แก่ข้อมูล ราคาเครื่องอ่าน/บันทึกข้อมูล (Read/Write Unit) ความนิยมในการใช้งาน ได้ข้อมูลมาเปรียบเทียบดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบบัตรชนิดต่างๆ

เรื่องที่เปรียบเทียบ/ ประเภทของบัตร	ราคาต่อใบ (บาท)	ขนาดหน่วย ความจำเก็บข้อมูล	ระบบ ป้องกัน ข้อมูล	ราคาเครื่อง อ่าน/บันทึก (บาท)	ความนิยม ในการใช้งาน
บัตรกระดาษ	0.6 - 5	ไม่มีหน่วยความจำ ในการเก็บข้อมูล	ไม่มี	ไม่ต้องใช้เครื่อง อ่าน/บันทึก	มากที่สุด
บัตรพลาสติก	3 - 10	ไม่มีหน่วยความจำ ในการเก็บข้อมูล	ไม่มี	ไม่ต้องใช้เครื่อง อ่าน/บันทึก	มาก
บัตรแถบแม่เหล็ก	4 - 15	226 ตัวอักษร	มี	3,750 - 250,000	ปานกลาง
บัตรเมมโมรี	13 - 125	32 กิโลไบต์ - 32 เมกะไบต์	มี	2,500 - 20,000	ปานกลาง
บัตรออปติคอลล	100 - 200	4 เมกะไบต์	มี	20,000 - 75,000	ปานกลาง
บัตรเครดิต	75 - 1,250	1 กิโลไบต์ - 64 กิโลไบต์	มี	12,500 - 22,500	มาก

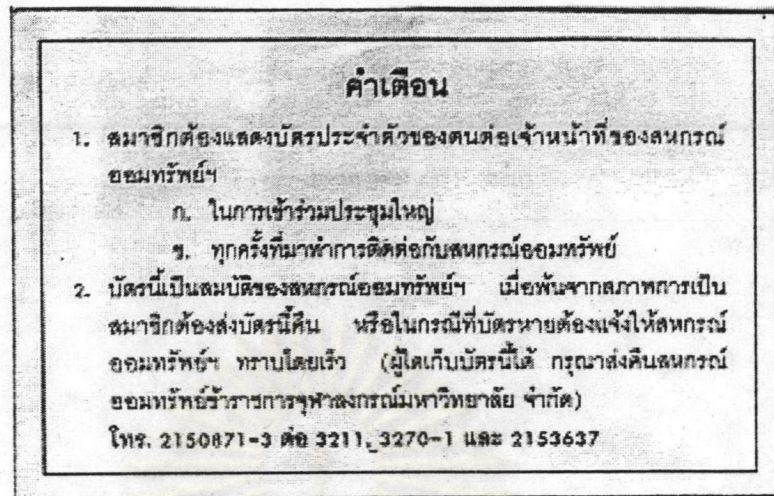
2.4 บัตรประจำตัวสมาชิกสหกรณ์ออมทรัพย์

ทางสหกรณ์ออมทรัพย์ฯ จะออกบัตรประจำตัวสมาชิกให้กับสมาชิกทุกคนที่ผ่านการพิจารณารับเข้าเป็นสมาชิกแล้ว และทุกครั้งที่สมาชิกมาทำการฝากถอนหรือการกู้เงิน สมาชิกจะต้องนำบัตรประจำตัวสมาชิมาด้วย เจ้าหน้าที่สหกรณ์ออมทรัพย์ฯ อาจขอให้สมาชิกแสดงบัตรเมื่อไรก็ได้ ซึ่งจากการวิเคราะห์การใช้งานบัตรประจำตัวสมาชิกของสหกรณ์ออมทรัพย์ฯ สมาชิกจะใช้บัตรประจำตัวสมาชิกเพื่อแสดงตนเท่านั้น

สำหรับรูปลักษณะภายนอกของบัตรประจำตัวสมาชิกสหกรณ์ออมทรัพย์ฯ จะทำด้วยกระดาษ มีขนาดกว้าง 6.4 เซ็นติเมตรและยาว 10.2 เซ็นติเมตรใหญ่กว่าบัตรเครดิตที่ใช้กันอยู่ทั่วไป โดยข้อมูลบนตัวบัตรประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล รูปถ่าย เลขทะเบียนสมาชิก หน่วยงานที่สังกัด วันออกบัตร ลายเซ็นสมาชิก ลายเซ็นประธานกรรมการ ส่วนด้านหลังของบัตรจะเป็นคำเตือน ตัวอย่างบัตรดังแสดงในรูปที่ 2.11 และ 2.12



รูปที่ 2.11 ตัวอย่างบัตรประจำตัวสมาชิกสหกรณ์ออมทรัพย์ฯ ด้านหน้า (ขนาดเท่าจริง)



รูปที่ 2.12 ตัวอย่างบัตรประจำตัวสมาชิกสหกรณ์ออมทรัพย์ฯ ด้านหลัง (ขนาดเท่าจริง)

สำหรับข้อดีข้อเสียของบัตรประจำตัวสมาชิกที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน มีดังนี้

- ก. ข้อดี สามารถทำได้ง่าย ประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการทำบัตร
- ข. ข้อเสีย ปลอมแปลงได้ง่าย บัตรไม่มีความคงทน ประโยชน์ในการใช้สอยน้อย

2.5 บัตรอัจฉริยะ

ในวิทยานิพนธ์นี้ คำว่าบัตรอัจฉริยะ หมายถึง บัตรเก่ง หรือสมาร์ทการ์ด (ศัพท์คอมพิวเตอร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2538)

2.5.1 ความเป็นมาของบัตรอัจฉริยะ (Zoreda and Oton, 1994)

ชาวฝรั่งเศสที่ชื่อโรแลนด์ โมเรโน (Roland Moreno) ได้ประดิษฐ์บัตรอัจฉริยะขึ้นในปีค.ศ. 1974 ซึ่งแนวความคิดของเขาขณะนั้นก็คือ การนำเอาบัตรพลาสติกที่มีใช้อยู่ในขณะนั้นมา เพิ่มหน่วยความจำ และใส่หน่วยประมวลผลขนาดเล็กลงไปในบัตรเพื่อให้สามารถประมวลคำสั่งงานได้ด้วยตนเอง สำหรับลักษณะของบัตรอัจฉริยะนั้นมีขนาดเท่ากับบัตรเอทีเอ็ม หรือบัตรเครดิตที่เราใช้ในปัจจุบัน คือ มีขนาดตัวบัตรกว้าง 54.0 มิลลิเมตร ยาว 85.6 มิลลิเมตร และหนา 0.76 มิลลิเมตร ดังแสดงตัวอย่างบัตรในรูปที่ 2.13 และจากรูปจะเห็นได้ว่าบัตรอัจฉริยะจะมีชิป (Chip) ฝังอยู่บนตัวบัตร โดยขนาดของชิปมีความกว้าง 1.5 เซ็นติเมตรและยาว 1.5 เซ็นติเมตร



รูปที่ 2.13 ตัวอย่างบัตรอัจฉริยะ (ขนาดเท่าจริง)

2.5.2 คุณสมบัติของบัตรอัจฉริยะ

บัตรอัจฉริยะจะมีขนาดหน่วยความจำที่เก็บข้อมูล ตั้งแต่ 1 ถึง 32 กิโลไบต์ โดยมีอายุการใช้งานเฉลี่ย 5 ปี โดยคุณสมบัติของบัตรอัจฉริยะที่มี สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

ก. การทำงานแบบเชื่อมต่อตรง เราสามารถนำข้อมูลที่เก็บไว้ภายในตัวบัตรเป็นตัวเชื่อมโยงดึงข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ภายนอกมาทำการประมวลผล เช่น ใช้บัตรอัจฉริยะในการทำการฝากหรือถอนเงิน โดยไม่จำเป็นต้องเขียนใบนำฝากหรือใบถอนเงิน

ข. การทำงานแบบไม่เชื่อมต่อตรง (Offline) เราสามารถที่จะนำข้อมูลที่เก็บไว้ภายในตัวบัตรมาแสดงผลหรือประมวลผลได้ โดยไม่ต้องอาศัยข้อมูลจากภายนอก

ค. ระบบป้องกัน บัตรอัจฉริยะมีระบบป้องกันการปลอมแปลงข้อมูล โดยใช้โปรแกรมตรวจสอบหมายเลขประจำตัวบัตรว่าตรงกับพิน (PIN : Personal Identification Number) หรือรหัสลับ (Secret Code) ที่ใส่ไว้หรือไม่ ซึ่งถ้าพบว่ามีมีการปลอมแปลงหรือทำสำเนา (Copy) รหัสต่างๆหรือข้อมูลที่เก็บไว้ในบัตร เมื่อผู้นำบัตรปลอมไปใช้งาน เครื่องอ่าน/บันทึกข้อมูลจะทำลายข้อมูลในบัตรทั้งหมดทันที และบัตรจะไม่สามารถใช้งานได้ต่อไป

ง. กระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Purse) เป็นคุณสมบัติที่เด่นที่สุดของบัตรอัจฉริยะ ซึ่งภายในตัวบัตรจะมีการเก็บมูลค่าเงินไว้ภายในตัวชิป ซึ่งผู้ถือบัตรสามารถนำไปใช้จ่ายซื้อสินค้าและบริการเหมือนกับการจ่ายด้วยเงินสด และเมื่อมูลค่าเงินในบัตรหมดลง สามารถที่จะเติมเข้าไปใหม่ได้ และสามารถ โอนเงินออกได้เมื่อไม่ต้องการใช้ได้เช่นเดียวกัน

2.5.3 ประเภทของบัตรอัจฉริยะ (McCrindle, 1990)

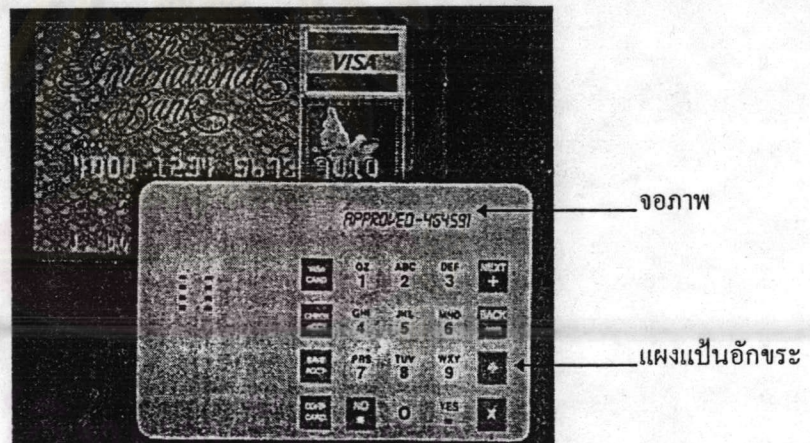
บัตรอัจฉริยะที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน จะแบ่งออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆดังนี้

ก. บัตรอัจฉริยะชนิดธรรมดา บัตรประเภทนี้เป็นบัตรที่มีหน่วยความจำอีพริ้อม

อยู่ในบัตร เหมาะกับงานที่ต้องการเก็บข้อมูลเท่านั้น เช่น บัตรประจำตัวพนักงาน บัตรประจำตัวประชาชน บัตรโทรศัพท์ เป็นต้น

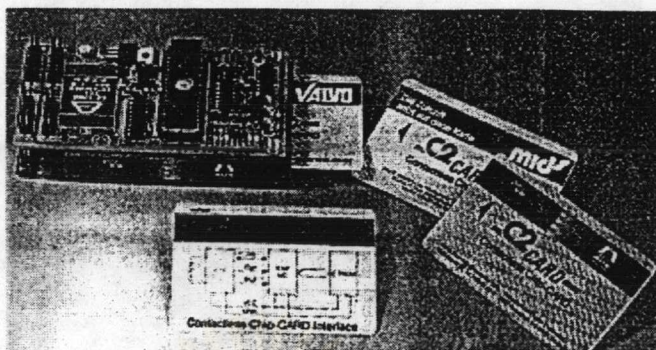
ข. บัตรอัจฉริยะชนิดที่ใช้งานทั่วไป บัตรประเภทนี้เป็นบัตรที่มีหน่วยความจำและไมโครโพรเซสเซอร์บรรจุอยู่ในบัตร สามารถบรรจุโปรแกรมการทำงานลงในบัตรได้ตามที่ต้องการ ซึ่งเหมาะกับการใช้งานในลักษณะที่ต้องการป้องกันการปลอมแปลงข้อมูลสูง หรือต้องการทำงานแบบเชื่อมตรงกับระบบคอมพิวเตอร์อื่นๆ ได้แก่ นำมาใช้ในด้านการเงิน เป็นกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ สามารถเก็บมูลค่าเงินไว้ภายในตัวบัตร เหมือนกับถือเงินสด หรือเป็นบัตรเอทีเอ็ม บัตรเครดิต เป็นต้น

ค. บัตรอัจฉริยะชนิดพิเศษ บัตรประเภทนี้จะมีไมโครโพรเซสเซอร์ แผงแป้นอักขระ (Keyboard) จอภาพขนาดเล็กและแบตเตอรี่อยู่บนบัตร จากรูปร่างภายนอกของตัวบัตรมีลักษณะคล้ายกับเครื่องคิดเลขขนาดเล็ก เหมาะสำหรับการใช้งานที่ผู้ใช้ต้องการป้อนข้อมูล หรือคำสั่งลงในบัตรด้วยตัวเอง ตัวอย่างของบัตรดังแสดงในรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.14 ตัวอย่างบัตรอัจฉริยะชนิดพิเศษ

ง. บัตรอัจฉริยะไม่มีหน้าสัมผัส บัตรประเภทนี้จะไม่มิตัวชิปฝังอยู่บนตัวบัตรให้เห็น การติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ภายนอกจะใช้อุปกรณ์ส่งคลื่นสัญญาณวิทยุ หรือไมโครเวฟ เป็นสื่อในการติดต่อกับเครื่องอ่าน/บันทึกข้อมูล บัตรประเภทนี้เหมาะกับการใช้งานในลักษณะของระบบควบคุมเข้าถึง (Access Control) หรือ ระบบเก็บเงินค่าผ่านทาง เช่น บัตรโดยสารรถไฟฟ้าใต้ดิน บัตรเก็บเงินค่าผ่านทางด่วน เป็นต้น ตัวอย่างบัตรดังแสดงในรูปที่ 2.15



รูปที่ 2.15 ตัวอย่างบัตรอัจฉริยะ ไม่มีหน้าสัมผัส

2.5.4 ประโยชน์ของบัตรอัจฉริยะ

บัตรอัจฉริยะสามารถนำมาใช้งานได้หลายประเภทดังต่อไปนี้

ก. การเงิน ใช้บัตรอัจฉริยะเป็นบัตรเครดิต บัตรเอทีเอ็ม หรือใช้ในการฝากหรือถอนเงิน นอกจากนี้ยังใช้บัตรอัจฉริยะเป็นกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ หรือเรียกอีกอย่างว่าบัตรเงินสด (Cash Card) โดยเป็นการใช้แทนการจ่ายเงินสดได้ เช่นเดียวกับการใช้บัตรโทรศัพท์ หรือบัตรเครดิตที่ใช้กันทั่วไป และสามารถโอนเงินจากบัญชีเข้ามาในกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์เมื่อมูลค่าเงินในตัวบัตรหมดลง หรือจะโอนกลับเข้าบัญชีเมื่อไม่ต้องการได้ เป็นต้น

ข. การสื่อสาร ใช้บัตรอัจฉริยะในการเก็บข้อมูลของผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบดิจิทัลจีเอสเอ็ม (GSM : Global System for Mobile Communication)

ค. การแพทย์ ใช้บัตรอัจฉริยะในการเก็บข้อมูลประวัติการรักษาพยาบาล ข้อมูลการแพทย์ของคนไข้ เป็นต้น

ง. การศึกษา ใช้บัตรอัจฉริยะในการเก็บข้อมูลของนักศึกษา วิชาที่ได้ลงทะเบียน และเกรดที่ได้ ข้อมูลในการยืมคืนหนังสือจากห้องสมุด เป็นต้น

จ. การขนส่ง ใช้บัตรอัจฉริยะในการชำระค่าจอดรถ หรือทำเป็นบัตรโดยสาร และบัตรชำระค่าเดินทาง สำหรับกิจการสายการบินก็พัฒนาไปใช้ในด้านเช็คอิน เก็บข้อมูลสะสมระยะทาง รวมไปถึงการใช้กับเครื่องโทรศัพท์ที่ติดตั้งในเครื่องบินด้วย

ฉ. อื่นๆ ใช้บัตรอัจฉริยะเป็นแบบบัตรสารพัดประโยชน์ เช่น ใช้จ่ายแทนเงินสด ใช้เป็นบัตรประจำตัวสมาชิก และยังสามารถเก็บข้อมูลส่วนบุคคลต่างๆ ได้แก่ ใช้เป็นบัตรโทรศัพท์ บัตรเครดิต/บัญชีธนาคาร บัตรสำหรับมิเตอร์จอดรถ และในบางประเภทได้มีการพัฒนาไปถึงขั้นใช้กับบริการเคเบิลทีวีได้อีกด้วย

2.5.5 การใช้บริการอัจฉริยะในประเทศไทย

ประมาณ 4-5 ปีที่ผ่านมา มีธนาคารพาณิชย์บางแห่งสนใจที่จะนำเทคโนโลยีนี้ มาให้บริการ แต่ติดขัดในเรื่องของการลงทุนที่สูงและผลที่ได้อาจไม่คุ้มค่า ตลอดจนยังไม่มี มาตรฐานของบัตรอัจฉริยะที่แน่นอน จึงทำให้ธนาคารพาณิชย์แห่งนั้นระงับโครงการเอาไว้ชั่วคราว ต่อมาในปี 2536 ธนาคารกสิกรไทย (มหาชน) จำกัด ได้เปิดตัว “บัตรเครดิตกสิกรไทยอัจฉริยะ” หรือทีเอฟบีบัตรอัจฉริยะ ซึ่งถือว่าเป็นธนาคารแห่งแรกที่นำบัตรอัจฉริยะมาใช้ในประเทศไทย

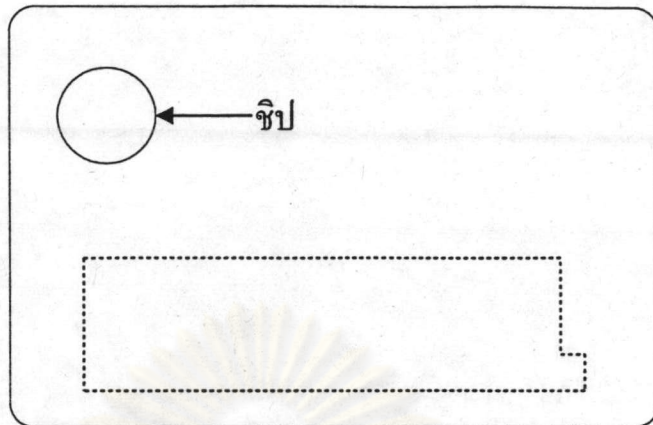
บัตรเครดิตกสิกรไทยอัจฉริยะจะมีคุณสมบัติเพิ่มเติมจากบัตรเครดิตธรรมดา เช่น ใช้เก็บข้อมูลด้านสุขภาพ ใช้เก็บคะแนนสะสมที่เกิดจากการใช้บริการซื้อสินค้าและบริการ ใช้บันทึก ข้อมูลส่วนตัวของผู้ถือบัตร ใช้เป็นบัตรสมาร์ทแคช (Smart Cash) เสมือนหนึ่งการชำระเงินสด นอก เหนือจากการใช้เครดิต

ส่วนธนาคารอื่นๆ ที่สนใจและกำลังจะเปิดให้บริการบัตรอัจฉริยะ รายต่อไปคือ ธนาคารไทยพาณิชย์ (มหาชน) จำกัด และธนาคารทหารไทย (มหาชน) จำกัด ซึ่งหากพิจารณาใน เรื่องของการให้บริการแล้ว ก็มีลักษณะการใช้งานเหมือนกับของธนาคารกสิกรไทย (มหาชน) จำกัด

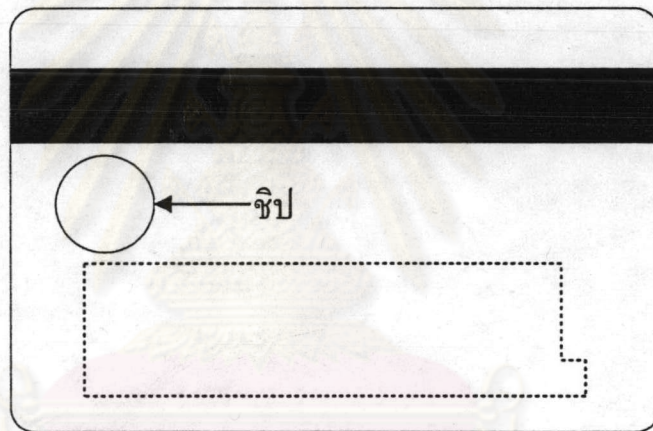
ส่วนธุรกิจอื่นๆที่มีการนำบัตรอัจฉริยะมาใช้ ได้แก่ โรงแรมดุสิตธานี ซึ่งนำบัตร มาใช้จ่ายค่าบริการอาหารและอินเตอร์เน็ตภายในห้องอาหารของโรงแรม และโรงพยาบาลในเครือ อีจีวี ซึ่งใช้บัตรอัจฉริยะเก็บจำนวนตัวสำหรับชมภาพยนตร์

2.5.6 โครงสร้างของบัตรอัจฉริยะ

จากรูปลักษณะภายนอกของบัตรอัจฉริยะ ตัวบัตรจะทำด้วยพลาสติก ขนาดของ บัตรจะมีขนาดเท่ากับบัตรเครดิตที่ใช้อยู่ทั่วไป สำหรับบนตัวบัตรจะมีแผ่นวงรีหรือสี่เหลี่ยมสีทอง ขนาดพอประมาณฝังอยู่บนตัวบัตร ซึ่งตำแหน่งของแผ่นวงรีหรือสี่เหลี่ยมสีทองบนตัวบัตรจะมี 2 แบบ คือ แบบที่มีตำแหน่งของการฝังตัวตามมาตรฐานประเทศฝรั่งเศส ดังแสดงในรูปที่ 2.16 ส่วน อีกแบบจะมีตำแหน่งการฝังตัวตามมาตรฐานไอเอสโอ (ISO : International Standard Organization) ดังแสดงในรูปที่ 2.17

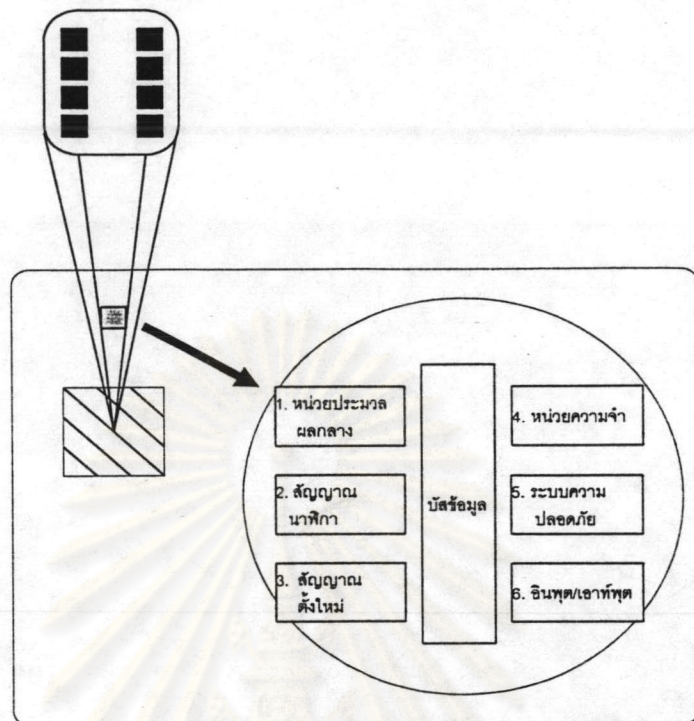


รูปที่ 2.16 ตำแหน่งชิปตามมาตรฐานฝรั่งเศส (ขนาดเท่าจริง)



รูปที่ 2.17 ตำแหน่งชิปตามมาตรฐานไอเอสโอ (ขนาดเท่าจริง)

ภายใต้แผ่นวงรีหรือสี่เหลี่ยมสีทองที่เราเห็นจากภายนอก จะเป็นที่อยู่ของชิปซึ่งเป็นหัวใจหลักในการควบคุมการทำงานของบัตรอัจฉริยะ สำหรับโครงสร้างภายในตัวชิปได้รับการแบ่งตามหน้าที่การใช้งานออกเป็น 6 ส่วน ดังแสดงในรูปที่ 2.18 โดยมีรายละเอียดดังนี้ คือ



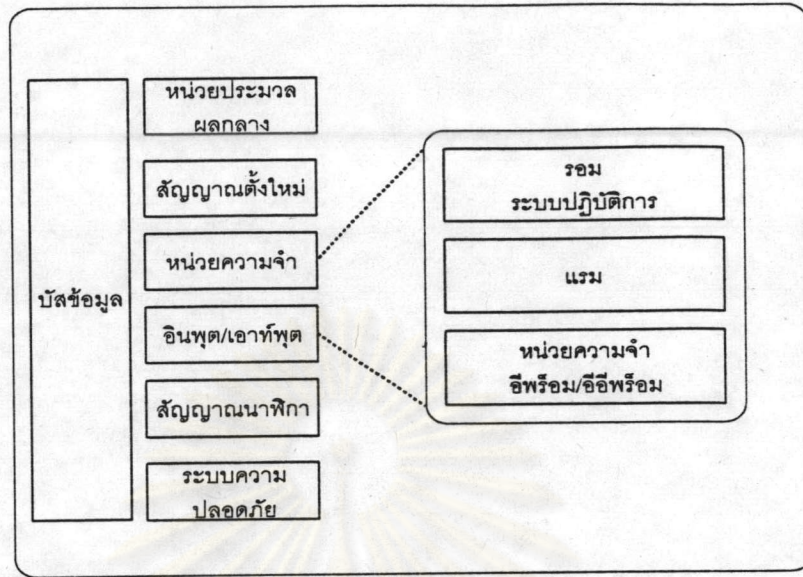
รูปที่ 2.18 โครงสร้างบตรัจฉริยะ

ก. หน่วยประมวลผลกลางหรือซีพียู (CPU : Central Processing Unit) ทำหน้าที่ในการประมวลผลข้อมูล และควบคุมการเข้าถึงข้อมูลที่เก็บไว้ในหน่วยความจำ

ข. สัญญาณนาฬิกา (Clock) ทำหน้าที่ในการประสานจังหวะ (Synchronize) ให้กับหน่วยประมวลผลกลางในการประมวลผลข้อมูล ซึ่งบตรัจฉริยะจะได้สัญญาณนาฬิกาจากอุปกรณ์ที่บตรัจฉริยะทำการติดต่อด้วย หรือมาจากภายในตัวบตรัจฉริยะเอง

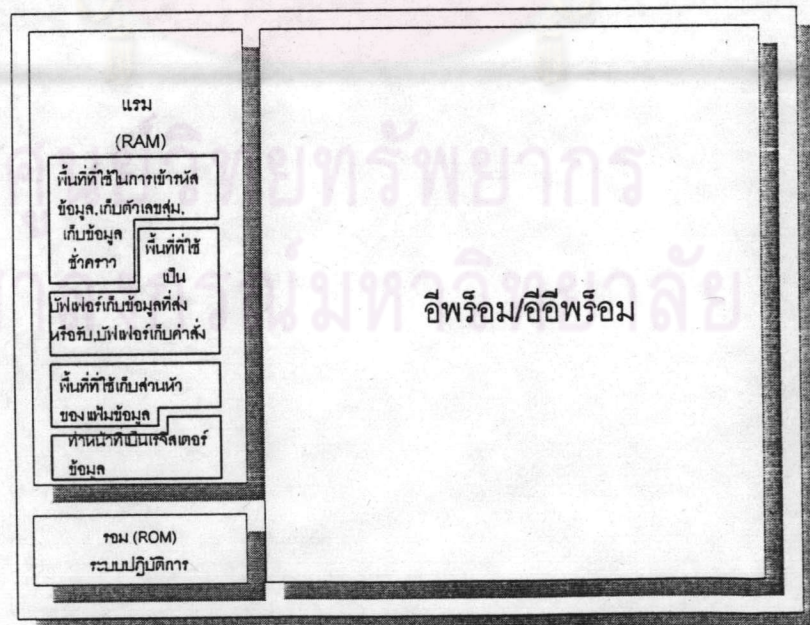
ค. สัญญาณตั้งใหม่ (Reset) ทำหน้าที่ในการเตรียมบตรัจฉริยะให้กลับไปอยู่ในสถานะที่พร้อมสำหรับการใช้งาน

ง. หน่วยความจำ ทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูล และเป็นส่วนที่มีเนื้อที่มากที่สุด ในบตรัจฉริยะ จะเป็นที่อยู่ของหน่วยความจำหลายๆชนิดดังแสดงในรูปที่ 2.19 บตรัจฉริยะจะใช้หน่วยความจำในการเก็บข้อมูล โปรแกรมต้นฉบับ (Source Program) ที่ใช้ควบคุมการทำงานของบตรัจฉริยะ สำหรับหน่วยความจำที่บตรัจฉริยะใช้จะมีอยู่ 2 ชนิดด้วยกัน ได้แก่ หน่วยความจำลบเลือนได้ (Volatile Memory) และหน่วยความจำไม่ลบเลือน (Nonvolatile Memory)



รูปที่ 2.19 หน่วยความจำที่พบในบัตช์อัจฉริยะ

1) หน่วยความจำลบลเขียนได้ คือ หน่วยความจำแรม (RAM : Random Access Memory) หน่วยความจำชนิดนี้ถ้าไม่มีกระแสไฟฟ้าให้พลังงาน จะไม่สามารถเก็บข้อมูลไว้ได้ตลอดเวลา บัตช์อัจฉริยะจะใช้พื้นที่หน่วยความจำแรมนี้ในการเก็บผลลัพธ์จากการเข้ารหัสข้อมูลและการคำนวณ สำหรับลักษณะ โครงสร้างของหน่วยความจำแรมดังแสดงในรูปที่ 2.20



รูปที่ 2.20 โครงสร้างหน่วยความจำที่เก็บข้อมูล

2) หน่วยความจำไม่ลบเลือน คือ หน่วยความจำที่ไม่ต้องมีกระแสไฟฟ้าให้พลังงาน ก็สามารถเก็บข้อมูลไว้ได้ตลอดเวลา หน่วยความจำไม่ลบเลือนที่บิตร้อจลริยะใช้จะมีอยู่ 2 ชนิด คือ หน่วยความจำรอม (ROM : Read Only Memory) กับหน่วยความจำพร้อม (PROM : Programmable Read Only Memory) สำหรับลักษณะโครงสร้างของหน่วยความจำรอมและพร้อม ดังแสดงในรูปที่ 2.21

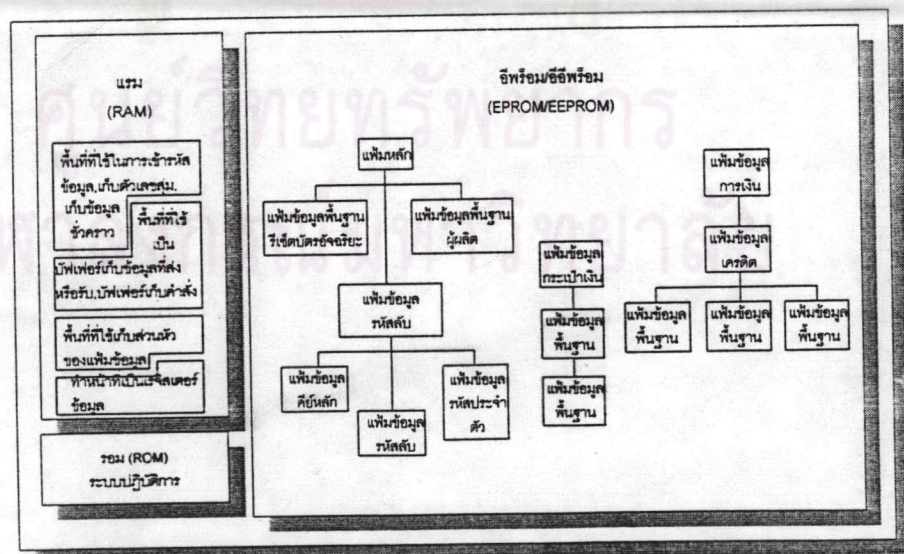
(ก) หน่วยความจำรอม หน่วยความจำชนิดนี้จะใช้เก็บข้อมูลที่จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง จะสามารถใช้อ่านได้อย่างเดียวเท่านั้น ไม่สามารถบันทึกข้อมูลใหม่ลงไปทับได้

(ข) หน่วยความจำพร้อม เป็นหน่วยความจำที่ใช้ในการเก็บข้อมูล โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

(1) หน่วยความจำอีพรีรอม เป็นหน่วยความจำที่สามารถให้มีการบันทึกข้อมูลได้เพียงครั้งเดียว โดยไม่สามารถลบข้อมูลได้

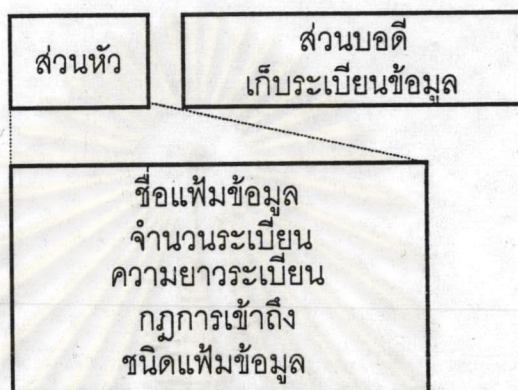
(2) หน่วยความจำอีอีพรีรอม เป็นหน่วยความจำที่สามารถให้มีการบันทึกข้อมูลลงไปใหม่ และทำการลบข้อมูลเก่าได้

สำหรับรูปแบบการเก็บข้อมูล ภายในหน่วยความจำแบบอีพรีรอม และอีอีพรีรอม จะมีการเก็บข้อมูลเป็นแบบเพิ่มเชิงลำดับชั้น (Hierarchical File) คล้ายกับการเก็บแบบแผนภาพต้นไม้ในระบบคอสหรือยูนิคส์ เพิ่มข้อมูลที่เก็บจะประกอบด้วยเพิ่มหลัก (MF : Master File) เพิ่มเฉพาะงาน (Dedicated File) และเพิ่มพื้นฐาน (Elementary File) สำหรับโครงสร้างของเพิ่มเชิงลำดับชั้นในบิตร้อจลริยะดังแสดงในรูปที่ 2.21



รูปที่ 2.21 เพิ่มเชิงลำดับชั้นในบิตร้อจลริยะ

โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลในบัตรอัจฉริยะ จะประกอบไปด้วย ส่วนหัว (Header) ใช้เก็บชื่อ ขนาดของแฟ้มข้อมูล เป็นต้น สำหรับส่วนบอดี (Body) ใช้เป็นที่เก็บ ข้อมูล โดยการเก็บข้อมูลจะเก็บในลักษณะเรียงต่อกันไป สำหรับโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลดังแสดง ในรูปที่ 2.22



รูปที่ 2.22 โครงสร้างแฟ้มข้อมูล

จ. ระบบความปลอดภัยของบัตรอัจฉริยะ ทำหน้าที่ในการป้องกันไม่ให้มีการเข้าถึงข้อมูลในบัตรอัจฉริยะโดยไม่ถูกต้อง โดยไมโครโพรเซสเซอร์จะทำหน้าที่ติดตามตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูล โดยระบบความปลอดภัยทุกระบบต้องอยู่ในสถานะทำงานได้ตามปกติ การที่จะเข้าไปอ่านหรือบันทึก ลบ เปลี่ยนแปลงข้อมูลจะต้องได้รับการตรวจสอบจากไมโครโพรเซสเซอร์ ซึ่งตัวบัตรอัจฉริยะอาจต้องการให้ใส่พิน ถ้าใส่พินถูกต้องถึงจะยอมให้ทำการต่อไปได้

ฉ. อินพุต/เอาต์พุต (Input/Output) เป็นส่วนที่บัตรอัจฉริยะใช้ติดต่อสื่อสารข้อมูลกับระบบคอมพิวเตอร์ภายนอก เพื่อใช้ในการรับส่งข้อมูล วิธีการอินพุตเอาต์พุตของบัตรอัจฉริยะแต่ละประเภทจะไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับประเภทบัตรอัจฉริยะที่ใช้ บัตรอัจฉริยะบางแบบติดต่อสื่อสารแบบสัมผัส บางแบบก็ติดต่อสื่อสารแบบใช้คลื่น หรือบางแบบก็มีแผงแป้นอักขระและจอภาพอยู่ในตัวบัตรอัจฉริยะเพื่อใช้ในการป้อนข้อมูล สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้เป็นตัวกลางการติดต่อสื่อสารระหว่างบัตรอัจฉริยะกับระบบคอมพิวเตอร์ภายนอก คือ เครื่องอ่าน/บันทึกข้อมูล

2.5.7 ระบบบัตรอัจฉริยะ

ระบบบัตรอัจฉริยะโดยทั่วไปจะประกอบไปด้วยส่วนที่สำคัญ 3 ส่วน คือ

ก. บัตรอัจฉริยะ เป็นส่วนที่สำคัญส่วน 1 ใน 3 ส่วนของระบบบัตรอัจฉริยะ เพราะเป็นส่วนที่ต้องได้รับการออกแบบให้ทำงานได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นการเลือกบัตรอัจฉริยะที่

จะนำมาออกแบบ จะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการนำบัตรอัจฉริยะไปใช้อย่างชัดเจน ในกรณีที่ต้องเก็บข้อมูลเพียงอย่างเดียว ก็ควรเลือกบัตรอัจฉริยะชนิดธรรมดา แต่ถ้านานที่จะนำไปใช้ เป็นงานที่ต้องการความปลอดภัยสูง เช่น งานที่เกี่ยวกับทางด้านการเงิน เป็นต้น ก็ควรเลือกบัตรอัจฉริยะชนิดที่มีไมโครโพรเซสเซอร์ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาส่วนประกอบอื่นของบัตรอัจฉริยะ ด้วย เช่น ราคาบัตรอัจฉริยะ ราคาเครื่องอ่าน/บันทึกข้อมูล ขนาดของหน่วยความจำที่ใช้ เป็นต้น

ข. ซอฟต์แวร์ (Software) การออกแบบโปรแกรมในการควบคุมการทำงานของบัตรอัจฉริยะ โปรแกรมที่ได้รับการออกแบบจะต้องมีส่วนประกอบ 3 ส่วนดังต่อไปนี้ (Zoreda and Oton, 1994)

1) การจัดรูปแบบ (Format) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการกำหนดโครงสร้างการเก็บข้อมูลภายในบัตรอัจฉริยะ หรือที่เรียกว่า การเพอร์ซันแนไลเซชัน (Personalization)

2) การระบุตัว (Identification) เป็นโปรแกรมที่ใช้ตรวจสอบความปลอดภัย เช่น ตรวจสอบว่าเป็นผู้ที่มีสิทธิในการใช้บัตรอัจฉริยะ โดยให้ผู้ถือบัตรใส่พินเพื่อให้ระบบทำการตรวจสอบ

3) การจัดการ (Management) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมและจัดการกับข้อมูลของผู้ถือบัตร ในการเปิดแฟ้ม อ่าน บันทึก แก้ไข ลบข้อมูลในบัตรอัจฉริยะ

ค. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) คือ ส่วนประสาที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงการทำงานของบัตรอัจฉริยะกับระบบคอมพิวเตอร์ภายนอก สำหรับฮาร์ดแวร์ในระบบบัตรอัจฉริยะที่จะต้องมี คือ เครื่องอ่าน/บันทึกข้อมูล อุปกรณ์นี้จะทำหน้าที่ในการโอนย้าย (Transfer) ข้อมูลระหว่างบัตรอัจฉริยะกับระบบคอมพิวเตอร์ที่บัตรอัจฉริยะทำการติดต่อด้วย โดยที่การทำงานของบัตรอัจฉริยะกับเครื่องอ่าน/บันทึกข้อมูล จะสามารถทำงานในลักษณะเชื่อมต่อและไม่เชื่อมต่อ สำหรับเครื่องอ่าน/บันทึกข้อมูลจะมีลักษณะเหมือนกับเครื่องคิดเลขขนาดเล็ก ดังแสดงในรูปที่ 2.23 ซึ่งตัวอุปกรณ์จะประกอบไปด้วยแผงแป้นอักขระและจอภาพ



รูปที่ 2.23 เครื่องอ่าน/บันทึกข้อมูล

2.5.8 วิธีเตรียมบัตรอัจฉริยะเพื่อการใช้งาน

บัตรอัจฉริยะใหม่ก่อนที่จะนำมาใช้งาน จะมีลักษณะเป็นบัตรพลาสติกสีขาวและมีชิปสีทองอยู่บนด้านหนึ่งของตัวบัตร บนตัวบัตรยังไม่มีกรพิมพ์ข้อมูลใดๆ ซึ่งเมื่อต้องการนำมาใช้งานจะต้องพิมพ์รายละเอียดของผู้ถือบัตรลงบนตัวบัตรเสียก่อน เช่น ชื่อ นามสกุล เลขทะเบียนสมาชิก รูปถ่าย เป็นต้น หลังจากนั้นจะต้องนำบัตรอัจฉริยะดังกล่าวมาทำการเพอร์ชันแนลไลเซชัน ซึ่งอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการทำเพอร์ชันแนลไลเซชัน จะประกอบไปด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง และเครื่องอ่าน/บันทึกข้อมูล 2 เครื่อง โดยเครื่องหนึ่งจะทำหน้าที่เกี่ยวกับความปลอดภัย ส่วนอีกเครื่องจะใช้ในการเพอร์ชันแนลไลเซชัน โดยการเพอร์ชันแนลไลเซชันจะเป็นการกำหนดโครงสร้างเพิ่มข้อมูลลงในชิป ซึ่งเป็นเพิ่มข้อมูลที่เรทำได้ทำการออกแบบไว้สำหรับการนำบัตรไปใช้งาน เช่น เพิ่มข้อมูลผู้ถือบัตร เพิ่มกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ เพิ่มข้อมูลสุขภาพ เป็นต้น พร้อมทั้งเตรียมข้อมูลเบื้องต้นให้กับบัตร และพร้อมทั้งทำการตรวจสอบข้อมูลที่อยู่ในชิปว่าถูกต้องหรือไม่ เมื่อผ่านขั้นตอนดังที่กล่าวมาแล้ว บัตรอัจฉริยะก็พร้อมที่จะส่งมอบให้กับผู้ถือบัตรต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย