

บรรณานุกรม

หนังสือ

ชูใจ ศรีรัตน์. ที่ระลึกเนื่องในงานกฐินพระราชทาน กรมอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ: ครูสภา, ๒๕๑๘.

ตรงใจ บุรณสมภพ. การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย. พระนคร: คณะสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร, ๒๕๑๔.

บุญยศศักดิ์ ใจจงกิจ. เทคโนโลยีอาชีวศึกษาข้างอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, ๒๕๑๕.

ผจญ ชินธะชวนะ. การจัดองค์การและบริหารงานสำหรับโรงฝึกงานและโรงทดลองของสถานศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, (ม.ป.ป.).

แรงงาน, กรม. แผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. นโยบายและแผนงานด้านแรงงาน. กรุงเทพฯ: ศูนย์อุปกรณ์ช่วยฝึกอบรม, ๒๕๑๘.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. ประวัติกระทรวงศึกษาธิการ. พระนคร: ครูสภา, ๒๕๐๗.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมอาชีวศึกษา. รายงานประจำปี ๒๕๑๖. กรุงเทพฯ: ครูสภา, ๒๕๑๗.

_____. รายงานประจำปี ๒๕๑๗. กรุงเทพฯ: ครูสภา, ๒๕๑๘.

_____. รายงานประจำปี ๒๕๑๘. กรุงเทพฯ: ครูสภา, ๒๕๑๙.

_____. รายงานประจำปี ๒๕๑๙. กรุงเทพฯ: ครูสภา, ๒๕๒๐.

_____. รายงานประจำปี ๒๕๒๐. กรุงเทพฯ: ครูสภา, ๒๕๒๑.

_____. รายงานประจำปี ๒๕๒๑. กรุงเทพฯ: ครูสภา, ๒๕๒๒.

_____. รายงานประจำปี ๒๕๒๒. กรุงเทพฯ: ครูสภา, ๒๕๒๓.

บทความ

ชาญ อากาศฤกษ์. "ระบบบริหารการก่อสร้างของเรายังไม่ก้าวหน้าดีพอ," ข่าวช่าง

ส. ฅ ท่าไม้ (นามแฝง). "มรดกป่าไม้เมืองไทย," ข่าวช่าง ๑ (ธันวาคม ๒๕๑๕)

๖๔-๗๑.

อภินันท์ อารีกุล. "นิเวศน์วิทยา," วารสารเทศบาลกรุงเทพ ๑๐ (สิงหาคม ๒๕๑๓)

๑๑๖.

เอกสารอื่น ๆ

เฉลิม สุจริต. "Safety Code," Advanced Building Constructure ครั้งที่ ๑
(ม.ป.ท., ม.ป.ป.) (โรเนียว)

เฉลิมรัฐ ชันพานนท์. ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมของปัญหาการอยู่รอดของมนุษยชาติ.
๒๕๑๘. (ม.ป.ท.) (โรเนียว)

สัมภาษณ์

ปรีชา บุญอินทุ. หัวหน้าฝ่ายวิชาการ. กองออกแบบและก่อสร้าง. สัมภาษณ์,
๓ พฤศจิกายน ๒๕๒๐.

Books

Pitanilabut, Amphon. Guidelines for Planning of Facilities for
Technical and Vocational Education. Bangkok: Unesco, 1979.

Campbell, Robert B.P., Planning a Vocational Training Centre.
Bangkok: n.p., 1978.

Doelle, Leslie L., Environmental Acoustics, New York: McGraw-Hill
Book, 1972.

Haskell, Douglas, Modern School Shop Planning. Michigan: Prakken,
1972.

Kohler and Luckhardt, Lighting in Architecture. New York: Reinhold, 1959.

Mills, Edward D. and Kaylor, Harry. The Design of Polytechnic Institute Building. Paris: Unesco, 1972.

Thailand. Ministry of Education. Standard for Secondary and Vocational School. Bangkok: Kurusapa, 1971.

United States, Department of Labor. Bureau of Labor Standard, Safety in Industry, Illumination for Safety. Washington D.C.: n.p., 1967.


Virochsiri, Xantharid. Design Guide for Secondary School in Asia. Bangkok: Unesco, 1977.

Articles

Dubin, Fred S., "If You Want to Save Energy," A.I.A. Journal. (December 1972).

Maxwell, James F., "Environment Noise Pollution in Bangkok," Business in Thailand. (November 1972):28.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดกลุ่มปฏิบัติการ

การปฏิบัติการฝึกในโรงฝึกงานจำเป็นต้องแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม ๆ ด้วยเหตุผล

คือ

๑. เพื่อลดจำนวนนักศึกษาให้พอ เหมาะแก่ลักษณะการฝึก
๒. เพื่อความสะดวกแก่ครูฝึกในการดูแลควบคุม
๓. เพื่อฝึกให้นักศึกษารู้จักการปฏิบัติงานเป็นทีม
๔. เพื่อประหยัดจำนวนเครื่องจักรกลโดยการหมุนเวียนฝึกเป็นกลุ่ม

กลุ่มของการปฏิบัติการอาจจะใหญ่หรือเล็ก ขึ้นอยู่กับ

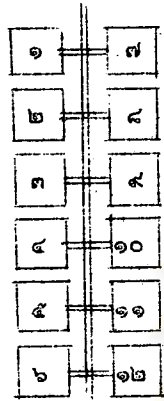
๑. รูปแบบของการปฏิบัติการ
๒. ต้องการดูแลความปลอดภัยมากน้อยเพียงใด
๓. ความต้องการเนื้อที่ปฏิบัติงาน
๔. ขนาดของวัสดุอุปกรณ์ หากมีขนาดใหญ่จำเป็นต้องจัดเป็นกลุ่มเล็ก และตรงกันข้ามหากมีขนาดเล็กจำเป็นต้องจัดเป็นกลุ่มใหญ่
๕. บางโอกาสจัดกลุ่มต่าง ๆ เข้าร่วมกันเป็นกลุ่มใหญ่เพื่อการศึกษาาร่วมกัน เช่น การเขียนแบบ คณิตศาสตร์ช่าง เป็นต้น

การฝึกภาคปฏิบัติเท่าที่กระทำโดยทั่วไปทั้งในโรงเรียนของรัฐและเอกชนมักแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่มตามจำนวนของนักศึกษาในชั้นเรียน เช่นชั้นเรียนจุ ๓๐ คน แบ่งเป็นกลุ่มละ ๑๔ คน หรือ ๗-๘ คน ชั้นเรียนจุ ๒๐ คน แบ่งเป็นกลุ่มละ ๕ หรือ ๑๐ คน (จากการสำรวจโดยองค์การยูเนสโก^๑ ในสถานศึกษาของประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย พบว่าปกติมัก

^๑ จากเอกสาร Educational Building Report 10.

สำรวจโดยองค์การยูเนสโก^{๗๘} ในสถานศึกษาของประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย พบว่าปกติ
มักแบ่งแต่ละชั้นเรียนเป็น ๔ กลุ่ม ๆ ละ ๑๒, ๑๖, ๒๐, ๒๔, ๒๘ คน)

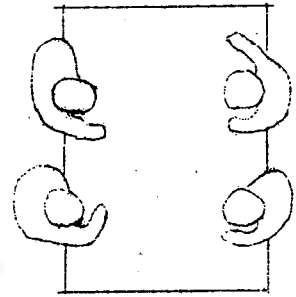
ตัวอย่างลักษณะการฝึกจะกำหนดขนาดของกลุ่ม



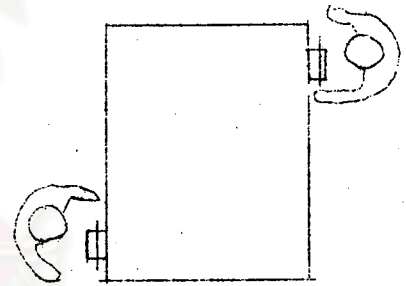
เชื่อมแกส
(กำหนดสถานีฝึกไว้ ๒ ข้าง)
ของทอแกส

๑	๗
๒	๖
๓	๕
๔	๑๐
๕	๑๑
๖	๑๒

เชื่อมไฟฟ้า
ลักษณะการวาง
Booths & Hoods



โต๊ะปากกา ๔ คน
(ข้างกลโรงงาน, ข้างปรับ)



โต๊ะปากกา ๒ คน
(ข้างไม้ก่อสร้าง)

จาก เหตุผลที่เป็นข้อกำหนดของการจัดขนาดของกลุ่ม (จำนวนนักศึกษาในกลุ่ม)
แล้ว การที่ต้องเลือกจัดให้มีจำนวนนักศึกษามากในแต่ละกลุ่มมีสาเหตุจากการลงทุนสูงในการ
จัดตั้งโรงเรียนการช่าง ค่าใช้จ่ายในด้านครุภัณฑ์ โดยเฉพาะเครื่องจักรกลซึ่งส่วนใหญ่เรายัง

^{๗๘} จากเอกสาร Educational Building Report 10.

ตามความเห็นของผู้เขียน จากการพิจารณาหน่วยย่อยสุดของการจัด เป็นกลุ่มโดย
 ลักษณะการปฏิบัติงานด้วยโต๊ะ-ปากกา งานช่างฝีมือทุกสาขาช่างมีความจำเป็นต้องใช้โต๊ะ
 ปากกาสำหรับจับชิ้นงานในการปรับแต่ง ตัดหรือการเชื่อมต่อ ลักษณะและขนาดของโต๊ะอาจ
 จะใหญ่เล็กแตกต่างกัน แต่ลักษณะการใช้งานพบว่าสามารถใช้งานได้ ๒ ด้านและเริ่มด้วย ๒
 คนขึ้นไป ดังนั้นผู้เขียนเห็นว่าการจัดกลุ่มปฏิบัติงานควรมีจำนวนนักศึกษาในกลุ่ม เป็นจำนวน
 เลขคู่ ซึ่งสอดคล้องกับการฝึกงานหลายสาขา เช่นการจัดโต๊ะเชื่อมแก๊ส ปูท เชื่อมไฟฟ้า เป็นต้น
 อีกทั้ง เป็นการประหยัดวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกัน

ตารางที่ ๑๐ การเปรียบเทียบการแบ่งกลุ่มนักศึกษา

สถานศึกษา	จำนวนนักศึกษาในชั้นเรียน	จำนวนกลุ่ม	จำนวนนักศึกษา/กลุ่ม
กรมอาชีวศึกษา	๓๐	๒, ๓	๑๐, ๑๕
กรมแรงงาน	๒๐, ๓๒, ๔๐	๒, ๔	๑๐, ๑๖, ๒๐
ทั่วไปในเอเชีย*	๓๐-๔๐	๔	๑๒, ๑๖, ๒๐, ๒๕, ๒๘

*รายงานจากเอกสารยูเนสโก Educational Building Report 10,
 1979.

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๑๑ จำนวนห้องเรียนและจำนวนนักศึกษา สถานศึกษาสังกัดกรมอาชีวศึกษา

สถานศึกษา	ระดับการศึกษา	จำนวนห้องเรียน	จำนวนนักศึกษา	เฉลี่ยนักศึกษาต่อห้องเรียน
สังกัด	มศ.๔	๒๘๔	๘,๔๘๕	๒๙.๙
กองโรงเรียน	มศ.๕	๒๘๕	๗๗,๓๕๑	๒๘.๗๙
กรมอาชีวศึกษา	มศ.๖	๒๑๓	๕,๑๓๖	๒๔.๑๑
สังกัด	มศ.๔	๒๖๓	๘,๒๔๙	๓๑.๕๓
กองวิทยาลัย	มศ.๕	๓๔๒	๘,๖๒๗	๒๘.๑๔
กรมอาชีวศึกษา	มศ.๖	๓๔๓	๘,๙๘๒	๒๖.๒๑
				๒๖.๖-๒๘.๖๒

สรุป สถานศึกษาสังกัดกรมอาชีวศึกษาจากนักศึกษาโดยส่วนใหญ่ ๓๐ คนต่อห้อง

ตารางที่ ๑๒ จำนวนนักศึกษาต่อ ๑ ห้องเรียนในสถานศึกษาสังกัดกรมแรงงาน

สถานศึกษา	สาขาช่างที่เปิดฝึกในสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน	เฉลี่ยนักศึกษาต่อห้องเรียน
สังกัด กรมแรงงาน ทั้งในส่วนกลาง และภูมิภาค	ช่างปูน, ช่างประปา, ช่างไม้ก่อสร้าง, ช่างไม้ฝีมือ, ช่างเครื่องปรับอากาศ, ช่างปรับทั่วไป, ช่างไฟฟ้า, ช่างเขียนแบบสถาปัตย์, ช่างเขียนแบบเครื่องกล, ช่างสำรวจ, ช่างเขียนแบบคิมพีโยชณา, ช่างควบคุม งานก่อสร้าง	๑๑-๒๐
	ช่างสี, ช่างเชื่อม, ช่างยนต์, ช่างเคาะพ่นสี, ช่างกลึง, ช่างเครื่องมือกล, ช่างอิเล็กทรอนิกส์	๑๖-๓๐ (แบ่งเป็น ๑-๔ กลุ่ม)

ตารางที่ ๑๓ จำนวนนักศึกษาที่ปฏิบัติงานในโครงการออกแบบสำหรับสถานศึกษาในระบบ
โรงเรียน (สังกัดกรมอาชีวศึกษา)

จำนวน หลัง	จุดศึกษา คราวละ (คน)	สาขาช่าง	จำนวนนักศึกษา		
			มศ.๔	มศ.๕	มศ.๖
๑	๖๔	ฝึกช่างฝีมือเบื้องต้น	๑๙๒	-	-
๑	๓๒	ช่างกลโรงงาน	-	๓๒	๓๒
๑	๓๒	ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น	-	๓๒	๓๒
๑	๓๒	ช่างยนต์	-	๓๒	๓๒
๑	๓๒	ช่างไฟฟ้า	-	๓๒	๓๒
๑	๓๒	ช่างวิทยุและโทรคมนาคม	-	๓๒	๓๒
๑	๓๒	ช่างก่อสร้าง	-	๓๒	๓๒
			๑๙๒	๑๙๒	๑๙๒

(ใน ๓ ปี) รวมจำนวนนักศึกษาทั้งหมด ๕๗๖ คน

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ๑๔ จำนวนนักศึกษาและโรงฝึกงานในโครงการออกแบบสำหรับสถานศึกษาออก
ระบบโรงเรียน (สังกัดกรมแรงงาน)

จำนวน หลัง	จำนวน ครวาระ (คน)	สาขาช่าง	จำนวน นักศึกษาเข้า ฝึก ใน ๑ ปี	หลักสูตร (ระยะเวลาฝึก)	
-	-	ช่างฝีมือเบื้องต้น	-	-	
๑	๓๒	ช่างกลโรงงาน	๓๒	๑๐ เดือน	
๑	๓๒	ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น	๖๔	๖ เดือน	
๑	๓๒	ช่างยนต์	๖๔	๖ เดือน	
๑	๓๒	ช่างไฟฟ้า	๖๔	๖ เดือน	
๑	๓๒	ช่างวิทยุและโทรคมนาคม	๖๔	๖ เดือน	
๑	๓๒	ช่างก่อสร้าง	๑๖ ๑๖ ๓๒ ๓๒	ช่างไม้ก่อสร้าง ช่างไม้ครุภัณฑ์ ช่างประปา ช่างปูน	๖ เดือน ๓ เดือน
(ใน ๑ ปี) รวมจำนวนนักศึกษา			๓๘๔		
(ใน ๓ ปี) รวมจำนวนนักศึกษา			๑,๑๕๒		

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การพิจารณาการก่อสร้าง

ระบบโครงสร้าง

งบประมาณสำหรับอาชีวศึกษาแต่ละปีนั้น นอกเหนือจากหมวดเงิน เดือนแล้ว หมวดค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้างจะสูง เป็นอันดับหนึ่ง^๑ แม้กระนั้นยังพบว่า การก่อสร้างอาคารโรงฝึกงานของสถาบันต่าง ๆ มักถูกตัดทอนอยู่เสมอ เนื่องจากงบประมาณค่าก่อสร้างมีไม่เพียงพอที่จะกระจายงานก่อสร้างไปทั่วทุกภาคได้ทั่วถึง หลายแห่งต้องตั้งงบประมาณซ้ำแล้วซ้ำอีกหลายปีติดต่อกัน เพื่อให้จะได้อาคารหลังใหม่ ดังนั้นผู้เขียนมีความเห็นว่าจำเป็นที่จะพิจารณาเลือกระบบการก่อสร้างที่เหมาะสมและประหยัด

๑. ระบบโครงสร้างที่หล่อกับที่ทั้งหมด ระบบนี้เป็นระบบที่ใช้ก่อสร้างโรงฝึกงานโดยทั่วไปในปัจจุบัน โดยการหล่อฐานราก ตอม่อ คานคอดิน เสา และคานต่าง ๆ ในที่ก่อสร้างทั้งหมด

ข้อดี

- ๑.๑ ไม่ต้องใช้เทคโนโลยีสูง อาศัยช่างฝีมือพื้นบ้านก็สามารถทำงานได้
- ๑.๒ อุปกรณ์และวัสดุก่อสร้างไม่ใช้ชิ้นใหญ่ จึงขนส่งได้สะดวกทุกสภาพภูมิประเทศ
- ๑.๓ ปัญหาเรื่องวัสดุขาดแคลนหรือห่างไกลจากผู้ผลิตผู้จำหน่ายมักไม่มี เพราะพอจะอาศัยวัสดุธรรมชาติจากท้องถิ่นได้

ข้อเสีย

- ๑.๔ การก่อสร้างล่าช้า โครงสร้างทั้งหมดต้องหล่อและรอการบ่มถอดแบบ

^๑ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมอาชีวศึกษา, รายงานประจำปี ๒๕๑๖-๒๕๒๒.

ตามอายุของคอนกรีต โดยเฉพาะภาคใต้ฝนตกชุกและมีฝนตกหนัก
ระหว่าง เดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ทำให้การหล่อโครงสร้างต้อง
ชงกล้าข้ามมาก

- ๑.๔ มาตรฐานของงานก่อสร้างไม่อาจจะควบคุมให้มีคุณภาพ เท่าเทียมกัน
เพราะไม่ได้มาจากแหล่งผลิตที่มีการควบคุมตรวจสอบคุณภาพโดยผู้
เชี่ยวชาญ

๒. ระบบโครงสร้างสำเร็จรูปทั้งหมด ระบบนี้เป็นระบบที่กำลังได้รับการค้นคว้า
และพัฒนา ซึ่งโครงสร้างทุกชั้นจะถูกหล่อสำเร็จจากโรงงานและนำมาประกอบในสถานที่
ก่อสร้าง

ข้อดี

- ๒.๑ โครงสร้างทุกชั้นได้มาตรฐานเท่ากันหมด
๒.๒ ก่อสร้างได้เร็ว ใช้แรงงานต่ำ
๒.๓ สามารถสร้างพร้อมกันหลายหลังและสามารถกำหนดระยะเวลาเสร็จ
สิ้นแน่นอน

ข้อเสีย

- ๒.๔ โครงสร้างยิ่งขึ้นใหญ่เพียงใดจะสร้างปัญหายุ่งยากในการขนส่ง
๒.๕ โรงงานผลิตมักตั้งในส่วนกลางหรือในจังหวัดใหญ่แต่งานก่อสร้าง
โรงเรียนการช่างมีอยู่ทุกจังหวัด จึงไม่สะดวกในการขนส่งระยะไกล
๒.๖ ใช้เทคโนโลยีสูงในการผลิตและการประกอบ จึงไม่เหมาะกับการ
ก่อสร้างที่อยู่ในชนบท
๒.๗ ระบบนี้ไม่เหมาะที่จะใช้กับการก่อสร้างอาคารจำนวนน้อย ซึ่งโรงฝึก
งานเป็นอาคารที่มีได้สร้างเป็นจำนวนมากในที่แห่งเดียวกัน ระบบนี้จึง
ไม่เหมาะแก่การนำมาใช้

๓. ระบบโครงสร้างกึ่งสำเร็จรูป^๒ ระบบนี้เป็นการนำระบบแรกและระบบสอง มาใช้ร่วมกันโดยเลือกความเหมาะสมของขนาดวัสดุ การขนส่ง และวัสดุสำเร็จบางชนิด

ข้อดี

- ๓.๑ สามารถควบคุมมาตรฐานวัสดุสำเร็จรูป
- ๓.๒ ย่นระยะเวลาการก่อสร้าง
- ๓.๓ สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีและแรงงานตามความเหมาะสมของท้องถิ่นได้พอเหมาะ
- ๓.๔ ไม่มีปัญหาเรื่องการขนส่งเพราะเลือกใช้วัสดุสำเร็จรูปชิ้นใหญ่ตามความจำเป็น

ข้อเสีย

- ๓.๕ ระบบนี้ต้องอาศัยการออกแบบให้สามารถยืดหยุ่นได้มากในการใช้วัสดุก่อสร้างต่าง ๆ เพราะการก่อสร้างในแต่ละท้องถิ่นที่มีความพร้อมของวัสดุทั้งสำเร็จรูปและทั่วไปต่างกัน การออกแบบต้องอาศัยรายละเอียดข้อมูลจากท้องถิ่นมาก ซึ่งสถาปนิกผู้กำหนดแบบต้องใช้เวลาศึกษา

สรุประบบนี้มีข้อดีที่ผู้เขียนพิจารณาแล้วเห็นว่าเหมาะสมจะนำไปใช้ก่อสร้างโรงฝึกงาน โครงการออกแบบก่อสร้างของผู้เขียนได้กำหนดพื้นที่ของอาคารให้เป็นไปตามจำนวนของผู้รับการศึกษา โดยอาศัยระบบพิกัด (Modular System) มาใช้ในการกำหนดเนื้อที่ฝึกงานเป็นหลัก และได้กำหนดอาคารในลักษณะของการแบ่งช่วงเสา (Bays) ให้มีขนาดเท่า ๆ กัน คือขนาด ๓.๘๐ เมตร โดยวัดระยะจากกึ่งกลางเสาสู่กึ่งกลางเสา เพื่อให้ระยะริมเสานี้

^๒ สัมภาษณ์ ปรินชา บุญอินทุ, หัวหน้าฝ่ายวิชาการ กองออกแบบและก่อสร้าง, กรมอาชีวศึกษา, ๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๒๐.

ถึงริมเสาใน มีขนาดประมาณ ๓.๖๐ เมตร ซึ่งเป็นระยะที่สามารถก่อกองสำเร็จรูป เช่น คอนกรีตบล็อก (๒๐x๔๐ ซม.) ได้ลงตัว ทั้งสามารถจะแบ่งช่องหน้าต่างทั้งแบบบานเปิด (บานละ ๖๐ ซม.) หรือแบบบานเกล็ด (ขนาด ๖๐-๘๐ ซม.) ได้พอเหมาะกับขนาด มาตรฐานของกระจก ส่วนระยะของช่วงเสาสามารถใช้เหล็กเสริมคอนกรีตความยาว มาตรฐาน ๑๐ เมตร ใช้เสริมได้ ๒ ช่วงเสาอย่างพอเหมาะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๑. วัสดุก่อสร้างหลัก

๑.๑ ไม้ วัสดุประเภทนี้ในวันจะมีราคาสูงขึ้นและหาได้ยาก เนื่องจากจากป่าไม้ในประเทศไทยได้ถูกทำลายโดยนักลักลอบตัดไม้ทำลายป่าจนเหลือพื้นที่ไม่ถึงร้อยละ ๔๐^๖ และเป็นวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิง แม้ว่าบางชนิดจะติดไฟยาก แต่ส่วนใหญ่ที่นำมาใช้ในลักษณะขนาดบางจะไหม้ไฟได้ง่าย จึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ก่อสร้างโรงฝึกงานเนื่องจากสภาพการฝึกงานบางขณะอาจเกิดเปลวไฟ สะเก็ดไฟและความร้อนสูงอาจก่อให้เกิดอัคคีภัยได้ จึงควรหลีกเลี่ยงไม้ใช้ไม้หรือวัสดุที่ผลิตจากไม้ เป็นส่วนใหญ่มาใช้ โดยเฉพาะกับโครงสร้าง^๗ แต่ถ้าหากจำเป็นต้องอาศัยไม้เพราะเป็นวัสดุก่อสร้างในท้องถิ่นแล้ว ควรเลือกใช้เฉพาะส่วนที่มีใช้เป็นบริเวณฝึกงานหรือในที่มีวัสดุอันอาจเกิดเปลวไฟได้

๑.๒ คอนกรีต งานโครงสร้างอาคารในปัจจุบัน คอนกรีตมีบทบาทมาก เพราะสามารถเทหล่อเป็นส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้างได้ตามความต้องการ ทนสภาพดินฟ้าอากาศได้ดี ทำงานง่ายไม่ต้องอาศัยช่างที่มีฝีมือมากนัก จึงเหมาะที่จะนำมาใช้สร้างอาคารโรงฝึกงาน โดยเฉพาะงานโครงสร้าง

๑.๓ เหล็ก เป็นวัสดุก่อสร้างที่มีความคงทน สามารถนำไปใช้ทดแทนวัสดุก่อสร้างที่เป็นไม้ได้ งานโครงสร้างนั้นสำหรับประเทศไทยมักคุ้นกับเหล็กในลักษณะของเหล็ก

^๖ ส. ญ ท้าไม้ (-), "มรดกป่าไม้เมืองไทย," ข่าวช่าง ๑ (ธันวาคม ๒๕๑๔), หน้า ๖๘-๗๑.

^๗ โรงเรียน/วิทยาลัยในสังกัดกรมอาชีวศึกษาส่วนใหญ่ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ได้พัฒนาจากโรงเรียนช่างไม้ประจำจังหวัดมาเป็นโรงเรียน/วิทยาลัยอาชีวศึกษา จึงมีโรงฝึกงานเก่าซึ่งยังคงใช้อยู่ในปัจจุบัน เช่นวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาวิทยา เขตอุเทนถวาย วิทยาเขตวัดราชสิทธาราม หรือโรงเรียนการช่างสิงห์บุรี เป็นต้น.

เสริมมากกว่าจะนำมาใช้ในลักษณะเป็นก้อนใหญ่เช่นคานหรือเสา เนื่องจากการลงทุนผลิตเหล็กในลักษณะดังกล่าวยังไม่แพร่หลาย มีราคาแพง และมักจะใช้กับสิ่งก่อสร้างที่มีโครงสร้างเป็นส่วนประกอบใหญ่เช่นสะพาน เป็นต้น สำหรับอาคารขนาดโรงฝึกงาน ผู้เขียนเห็นว่าเหมาะจะนำมาใช้ในลักษณะของเหล็กเสริมหรือส่วนประกอบอื่น ๆ ที่ต้องการให้มีขนาดเล็กแต่ให้ความแข็งแรงทนทาน เช่นบันได ประตูหน้าต่าง หรือโครงหลังคา เป็นต้น แม้ว่าในบางท้องถิ่นซึ่งอยู่ใกล้ทะเลจะมีปัญหาเกี่ยวกับการผุกร่อน เป็นสนิมได้ก็อาจจะป้องกันแก้ไขได้ด้วยการทาสีกันสนิมและหมั่นตรวจตราซ่อมแซมทาสีกันผิวนเหล็กไว้เสมอ วัสดุก่อสร้างประเภทเหล็กนี้ยังมีได้มีการผลิตอย่างแพร่หลายในทุกภาค จึงยังจำเป็นต้องขนส่งจากแหล่งผลิตไปยังที่ก่อสร้าง ดังนั้นจึงมักจะนำเป็นชิ้นส่วนไปประกอบเป็นชิ้นใหญ่ในที่ก่อสร้าง

๒. วัสดุก่อสร้างสำเร็จรูปอื่น ๆ วัสดุก่อสร้างอื่น ๆ อาจแยกเป็นประเภทตามลักษณะส่วนผสมของวัสดุหลัก อาทิจาก

- ๒.๑ ซีเมนต์ เช่นซีเมนต์บล็อค กระเบื้องแผ่นเรียบ กระเบื้องลอนคู่ กระเบื้องบานเกล็ด เป็นต้น
- ๒.๒ ดิน เช่นอิฐมอญ อิฐบางบัวทอง เป็นต้น
- ๒.๓ ไม้ เช่นชิบบอร์ด ไม้อัด เป็นต้น
- ๒.๔ โลหะ เช่นเกล็ดกันแดด ประตูเหล็กม้วน หน้าค่างอลูมิเนียม เป็นต้น
- ๒.๕ ฯลฯ

วัสดุก่อสร้างสำเร็จรูปที่ได้กล่าวมานี้จะพิจารณาว่าสิ่งไหนมาใช้ควรจะยึดถือหลักว่า

- ก. ง่ายต่อการประกอบหรือติดตั้ง
- ข. ง่ายต่อการบำรุงรักษา
- ค. ขนส่งสะดวก
- ง. มีที่ วมคงทนถาวรและสนองประโยชน์ตรงตามเป้าหมาย
- จ. ราคาพอสมควร

สภาวะแวดล้อมในโรงฝึกงาน

สภาวะแวดล้อมในโรงฝึกงานมีผลต่อการฝึกงานของนักศึกษาและครูฝึก ซึ่งพอสรุปสภาวะแวดล้อมอันเกิดขึ้นในโรงฝึกงานได้ดังนี้

- ๑) พื้นที่อาคารคับแคบ
- ๒) อุณหภูมิภายในอาคารสูง
- ๓) แสงสว่างไม่เพียงพอ
- ๔) เสียงก้องและดัง

๑. พื้นที่อาคารคับแคบ สาเหตุเกิดจากการกำหนดเนื้อที่ฝึกงานและส่วนประกอบ การฝึกอื่น ๆ มีขนาดต่ำกว่ามาตรฐานที่ควรจะเป็น และการกำหนดเนื้อที่อาคารในลักษณะ เอนกประสงค์ทำให้มีการตัดแปลงเพิ่มเติมในภายหลัง ก่อให้เกิดปัญหาเนื้อที่ใช้สอยไม่เพียงพอ (ดูรายละเอียดในบทที่ ๓ และการแก้ปัญหาในบทที่ ๔ และการออกแบบ)

๒. อุณหภูมิภายในอาคารสูง สาเหตุเกิดจากแหล่งกำเนิดความร้อนในอาคาร และการแผ่รังสีความร้อนจากภายนอกอาคาร โดยที่ระบบการระบายอากาศไม่สามารถแก้ไข ได้ผล แหล่งกำเนิดความร้อนในอาคารเช่นเตาเผาสำหรับการฝึกตีเหล็ก เป็นต้น การแผ่รังสี ความร้อนจากภายนอก เช่นความร้อนจากหลังคาแผ่ลงมา หรือการพัดพาความร้อนจากภายนอกอาคารเข้ามา การแก้ไขโดยอาศัยสถาปัตยกรรมสามารถทำได้โดย

๒.๑ ควบคุมแหล่งกำเนิดความร้อน เช่นการใช้จากกังหันกังหันบริเวณที่เกิด ความร้อนสูง เป็นต้น

๒.๒ การดูดความร้อนไปทิ้งนอกอาคาร เป็นวิธีการแก้ปัญหาเฉพาะจุดโดย การติดตั้งพัดลมดูดอากาศในจุดที่มีความร้อนเกิดขึ้นเพื่อพัดพาความร้อนออกไปจากบริเวณนั้น วิธีการนี้ยังสามารถใช้ในการดูดฝุ่นละออง ครัน และกลิ่นได้อีกด้วย เช่นการต่อท่อลมเพื่อดูด

กลิ่นและควันของการเชื่อมไฟฟ้า การไสไม้ เป็นต้น

๒.๓ การควบคุมสภาวะแวดล้อมนอกอาคารไม่ให้เกิดอุณหภูมิสูง เช่น การปลูกต้นไม้ให้ร่มเงาแก่บริเวณนอกอาคาร เป็นต้น

๒.๔ การระบายอากาศทางประตูหน้าต่างและช่องลม

๒.๔.๑ ประตูสำหรับการเข้าออกของครูและนักศึกษา ถ้าเป็นบานเดี่ยวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๗๐ ม.^๕ เพื่อให้สามารถระบายครูและนักศึกษาได้รวดเร็วกรณีเกิดอัคคีภัย อาจกำหนดเป็นบานคู่มีขนาดเป็นสองเท่าของบานเดี่ยว ช่องประตูสำหรับอาคารควรมีไม่น้อยกว่า ๒ จุด

๒.๔.๒ ประตูสำหรับการขนส่งวัสดุฝึก เครื่องจักรกล และยานพาหนะควรเป็นประตูขนาดใหญ่ มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ ม.^๖ ความสูงไม่น้อยกว่า ๓.๐๐ ม.^๗ เป็นประตูลักษณะบานเลื่อน

๒.๔.๓ หน้าต่าง ควรมีทั้งสองด้านของอาคารเพื่อการระบายอากาศและให้แสงสว่างโดยธรรมชาติ ล่องผ่านเข้ามาได้เพื่อประหยัดพลังงานแสงสว่างจากดวงโคม แต่ทั้งนี้ควรป้องกันแสงแดดไม่ให้ผ่านเข้ามาในอาคารด้วยแผงกันแดด

^๕เจลิม สุจริต. Advanced Building Constructure ครั้งที่ ๑, Safety Code (โรเนียว), หน้า ๘.

^๖Haskell, Douglas. Modern School Shop Planning (Six Edition, Michigan: Prakken, 1972), p. 129.

^๗ความสูงของรถยนต์กะบะบรรทุก วัดจากพื้นผิวถนนตามพระราชบัญญัติการขนส่ง กำหนดไว้ ๓.๐๐ เมตร.

๒.๔.๔ เนื้อที่หน้าต่างควรมีไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๕ ของพื้นที่อาคาร^๕

๒.๔.๕ การออกแบบบานหน้าต่างควรมีขนาดรับกับขนาดมาตรฐานของกระจกในท้องตลาดด้วย เพื่อประหยัดค่าก่อสร้าง

๒.๔.๖ หน้าต่างควรถูกกำหนดในตำแหน่งที่สามารถ เปิดปิดได้สะดวก รวมถึงการทำความสะอาดด้วย

๒.๔.๗ ส่วนที่อยู่สูงไม่สามารถกำหนดเป็นหน้าต่างได้ ให้ออกแบบเป็นช่องลมระบายอากาศ แต่ควรคำนึงถึงการป้องกันการเล็ดลอดเข้าโจรกรรมด้วย ซึ่งอาจใช้ลูกกรงเหล็กหรือตะขวยเหล็กป้องกัน

๒.๔.๘ ควรมีช่องระบายอากาศอยู่ใกล้กับใต้หลังคาเพื่อสามารถระบายความร้อนจากหลังคาออกไปได้ทันที

๒.๔.๙ วัสดุสำหรับประตู หน้าต่าง และช่องลม ควรเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟ ไม่เป็นเชื้อเพลิง เช่นเป็นโลหะ เป็นต้น

๓. แสงสว่างไม่เพียงพอ สาเหตุเกิดจากการกำหนดจำนวนดวงโคมไฟที่น้อย และตำแหน่งของดวงโคมไม่เหมาะสม การให้แสงสว่างทำได้สองแบบคือ

๓.๑ แสงธรรมชาติ คือการออกแบบให้แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ผ่านเข้าทางหลังคาหรือช่องประตูหน้าต่าง ตลอดจนช่องแสงต่าง ๆ ให้พอเพียงแก่การทำงาน แสงธรรมชาติที่สม่ำเสมอคือแสงสว่างจากทิศเหนือ ประเทศไทยเป็นประเทศในเขตร้อนที่มีแสง

^๕ผจญ ชันระชากร. การจํอองคํการและบริหารงานสํารับโรงฝึกงานและโรงประลองของสถานศึกษา, หน้า ๒๗.

แต่ตัดจาดหลอดปิ จึงควรพิจารณาว่าแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในอาคารเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้า แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความจ้าของแสงและความร้อนที่จะตามเข้ามาด้วย หากเลือกใช้แบบ Direct Sunlight จากที่เคยมีการทดลอง พบว่าควรมีช่วงแสงไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๕ ของพื้นที่อาคาร

๓.๒ แสงสว่างจากดวงโคมไฟฟ้าคือการกำหนดโคมไฟฟ้าให้ได้ความเข้มของแสงสว่างพอเหมาะกับลักษณะงานที่ทำ แบบที่เหมาะสมกับโรงฝึกงานต้องเป็นแบบที่ให้ปริมาณแสงสว่างมาก สม่ำเสมอ ไม่เกิดเงาคำหรือเกิดจุดมืด อาจเลือกแบบ Direct Light หรือ Semi-Direct Light ซึ่งลดความจ้าของแสงสว่าง การเลือกหลอดไฟฟ้าควรเลือกแบบที่มีอายุการใช้งานได้ยาวนาน ราคาถูกและประหยัดค่ากระแสไฟฟ้า อีกทั้งต้องให้แสงสว่างใกล้เคียงแสงธรรมชาติให้มากที่สุด หลอดไฟฟ้าที่เหมาะสมกับการใช้งานได้แก่หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ชนิด Day Light ด้วยเหตุผลดังกล่าวนั้นแล้ว นอกจากนี้การให้ได้แสงสม่ำเสมอขึ้นอยู่กับการกำหนดตำแหน่งดวงโคมที่เหมาะสมอีกด้วย ความเข้มแสงสว่างสำหรับการปฏิบัติงานด้านอุตสาหกรรมควรอยู่ระหว่าง ๓๐-๖๐ ฟุตแคนเดิล^๙ (ขึ้นอยู่กับประเภทของงาน) ।

ผู้เขียนได้วิเคราะห์แล้วเห็นว่าการติดตั้งดวงโคมในลักษณะ เปลี่ยนแบบโรงงานอุตสาหกรรมเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับโรงฝึกงาน โดยการเดินสายไฟในราง เหล็กสูงจากพื้นโรงฝึกงานให้พ้นจากการเป็นอุปสรรคของการปฏิบัติงานบางอย่าง เช่นการยก Hoist ของช่างยนต์ ไม่น้อยกว่า ๔.๕๐ ม. จากพื้นโรงฝึกงาน^{๑๐} หรือการเข้าออกของรถบรรทุก โดยติดตั้งดวงโคมกับรางเหล็กเดินสายไฟหรือห้อยจากรางเหล็กยาวตลอดแนวความกว้างอาคาร (Span) โดยกำหนดให้เป็นแนวทุกช่วงเสา จะให้แสงสว่างสม่ำเสมอตลอดทั้งอาคาร

^๙Kohler and Luckhardt, Lighting in Architecture (New York: Reinhold Publishing Corporation, 1959).

^{๑๐}Haskell, Douglas. Modern School Shop Planning, p. 129.

๔. เสียงก้องและดังก^{๑๑} สาเหตุเกิดมาจากการปฏิบัติงานผิด เช่นการกระทบกันของเครื่องมืออุปกรณ์การฝึก อาติการตีเหล็ก การตอกตะปู เป็นต้น มาจากเครื่องจักรกลเช่นเสียงจากพื้นเพ็อง เครื่องเจาะ เครื่องไส เป็นต้น และมาจากการทดลองเครื่องเสียง เช่นการทดสอบระบบเสียงของเครื่องมือสื่อสาร เป็นต้น การแก้ปัญหากระทำได้ดังนี้

๔.๑ การป้องกันและขจัดเสียงในด้านสถาปัตยกรรม

๔.๑.๑ จัดตั้งเครื่องจักรที่มีเสียงดังมารวมกันเพียงจุดเดียวโดยห่างจากส่วนอื่น ๆ

๔.๑.๒ สร้างพื้นเฉพาะสำหรับรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องจักรทุกชิ้นโดยพื้นนั้นแยกต่างหากจากพื้นส่วนอื่น ๆ หรือใช้อุปกรณ์ที่ยืดหยุ่นเช่นลวดสปริง แอร์สปริง ติดไว้ใต้พื้นส่วนที่รองรับเครื่องจักรเพื่อลดการสั่นสะเทือนที่ต่อเนื่องกัน

๔.๑.๓ ทำกล่องเก็บเสียงติดตั้งเฉพาะจุดกำเนิดเสียง เช่นส่วนหน้าของใบพัด เป็นต้น บุพื้น เพดาน ผนัง ในห้องที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง เช่นห้องทดลองระบบเสียง เป็นต้น ด้วยวัสดุดูดกลืนเสียง ซึ่งมีหลายแบบดังนี้

ก. แบบรูพรุน (Porous Materials) หลักการคือมีรูพรุนประสานกันอยู่เต็มในเนื้อที่วัสดุเพื่อเปลี่ยนพลังงานเสียงเป็นพลังงานความร้อนแล้วเข้าไปแทรกอยู่ตามรูพรุนต่าง ๆ ทำให้ความถี่ของเสียงลดน้อยลง ส่วนที่ไม่ได้เปลี่ยนพลังงานก็จะสะท้อนกับผิววัสดุกลับออกไป ซึ่งจะมีปริมาณพลังงานลดลง องค์ประกอบที่ทำให้ประสิทธิภาพการดูดกลืนเสียงดีขึ้นขึ้นอยู่กับความหนาของเนื้อวัสดุ ความหนาของเนื้อวัสดุกับระยะห่างของวัสดุ

^{๑๑}Doelle, Leslie L., Environmental Acoustics (New York: McGraw-Hill Book, 1972).

ผนังด้านหลัง การติดตั้งแผ่นวัสดุสำเร็จรูปที่ไม่ติดแน่นตายตัว การทาสีบนวัสดุ พวกผ้า วัสดุ เป็นใยฝอย

ข. แบบเป็นแผง (Panel or Membrane Absorbers) หลักการคือการใช้วัสดุแผ่นทึบที่ไม่มีรูพรุนบนผนัง เนื้อแข็งโดย เว้นช่องอากาศตรงกลาง เพื่อให้ตัวแผงเกิดการสั่นสะเทือนได้เมื่อได้รับคลื่นเสียง จะลดเสียงได้โดยเปลี่ยนรูปพลังงานเสียงที่ทำให้เกิดการสั่นสะเทือนมาเป็นพลังงานความร้อน ใช้ได้ดีกับความถี่เสียงต่ำ

ค. แบบกล่องเสียง (Cavity or Holmholtz Resonators) หลักการคือ การจัดขนาดของห้องให้มีปริมาตรของอากาศพอเหมาะกับการสะท้อนเสียงหรือการใช้วัสดุที่มีรูช่อง เช่นคอนกรีตบล็อก ซึ่งมีโพรงภายในและเจาะรูช่องทะลุกับผิวนอก จะเป็นวิธีป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างประหยัด คือมีประสิทธิภาพสูง ทั้งผิววัสดุก็สามารถจะทาสีได้ โดยไม่มีผลเสียหายแก่การดูดเสียง เมื่อเปรียบเทียบกับแบบอื่น ๆ (ดูตารางที่ ข.๑) ปรากฏว่าเป็นแบบที่ใช้ค่าก่อสร้างถูกและมีประสิทธิภาพการใช้งานได้ดี จึงเหมาะสำหรับการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมหรือโรงฝึกงานของสถานศึกษาซึ่งมีงบประมาณต่ำ

ง. แบบเพิ่มพื้นที่ดูดเสียง (Space Absorbers) เป็นวิธีการแก้ไขการสะท้อนเสียงที่เกิดในอาคารที่มีได้ออกแบบก่อสร้างให้มีการป้องกันเสียงก้องไว้ก่อน หรือพื้นที่เตรียมไว้สำหรับดูดคลื่นเสียงมีไม่เพียงพอ ต้องอาศัยการแก้ไขเพิ่มพื้นที่ดูดเสียงมากขึ้น โดยการทำวัสดุประเภทดูดคลื่นเสียงมาเพิ่ม โดยการแขวนห้อยลงมาจากจุดที่ต้องการลดเสียงสะท้อน.

ตารางที่ ๑๕ การเปรียบเทียบการเลือกใช้วัสดุดูดกลืนเสียง

ประเภทวัสดุ ดูดกลืนเสียง	ความเหมาะสมกับ อาคารประเภทโรงงาน	ประสิทธิภาพการดูดกลืน เสียงความถี่ต่ำ	ประสิทธิภาพการดูดกลืน เสียงความถี่สูง	การบำรุงรักษา	ความปลอดภัยจาก อัคคีภัย	ราคาและการติดตั้ง	หมายเหตุ
รูพรุน	พอใช้	ดี	ดีมาก	ดี	พอใช้	พอใช้	เหมาะกับโรงงานที่ไม่มีฝุ่น ละอองและต้องการตกแต่ง ภายในให้สวยงาม
แผงทึบ	ดี	ดีมาก	พอใช้	ดีมาก	ดี	ดี	การติดตั้งลำบากเพราะต้อง ตั้งโครงสำหรับเป็นช่อง อากาศตรงกลางระหว่าง ผนังกับแผ่นวัสดุ
กล่องเสียง	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	พอใช้	ดีมาก	ดีมาก	เป็นการลงทุนที่ถูก เหมาะ สำหรับใช้กับโรงเรียน
เพิ่มพื้นที่	ดีมาก	ดี	ดีมาก	พอใช้	พอใช้	พอใช้	เหมาะกับการเพิ่มเติมการ ดูดเสียงเฉพาะจุดที่มีเสียง ดังมาก เช่นจุดที่ตั้งเครื่อง จักร

ที่มา Doelle, Leslie L., Environmental Acoustics, (New York: McGraw-Hill Book, 1972).



ภาคผนวก ค.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความสัมฤทธิ์ผลของโรงฝึกงานที่มีใช้ในปัจจุบัน

จากแบบสอบถามที่ได้รับคืนมา ผู้เขียนได้สรุปข้อมูลความสัมฤทธิ์ผลของโรงฝึกงาน
ดังนี้

ด้านเนื้อที่ใช้สอยและห้องต่าง ๆ ในอาคาร

๑. ห้องเรียน ควรแยกออกจากโรงฝึกงาน มีครูฝึกเห็นด้วยร้อยละ ๘๗.๗๕
นักศึกษาเห็นด้วยร้อยละ ๖๓.๘๕ สาเหตุสำคัญคือเสียงรบกวนจากการฝึกงานเกิดขึ้นบ่อยถึง
ร้อยละ ๘๔.๘๔
๒. ห้องเปลี่ยนชุดฝึกงาน นักศึกษาร้อยละ ๘๕.๕๗ ต้องการให้มีโดยจัดเป็นห้อง
โดยเฉพาะร้อยละ ๘๕.๖๔ ต้องการให้มีตู้เก็บของส่วนตัว และปรากฏว่านักศึกษาร้อยละ
๕๔.๕๐ เคยถูกโจรกรรมสิ่งของส่วนตัวจากตู้เก็บของมาก่อน
๓. เนื้อที่ฝึกงาน
 - ๓.๑ แบบ กข.๑๐๑ ร้อยละ ๖๗.๔๗ มีความเห็นว่าไม่คับแคบ (เฉลี่ยเนื้อที่
๑๖ ม^๒/คน)
 - ๓.๒ แบบ กข.๔๐๐ ร้อยละ ๖๒.๔๕ มีความเห็นว่าไม่คับแคบ (เฉลี่ยเนื้อที่
๑๒ ม^๒/คน)
 - ๓.๓ แบบ กข.๕๐๐ ร้อยละ ๑๐๐ มีความเห็นว่าคับแคบ (เฉลี่ยเนื้อที่
๑๐.๒๖ ม^๒/คน)
 - ๓.๔ แบบ กข.๖๐๐ ร้อยละ ๖๘.๓๘ มีความเห็นว่าไม่คับแคบ (เฉลี่ยเนื้อที่
๑๒ ม^๒/คน)
 - ๓.๕ แบบอาคารข้างถาวรของจุนโฮ ร้อยละ ๕๓.๐๕ มีความเห็นว่า
ไม่คับแคบ (เฉลี่ยเนื้อที่ฝึกงาน ๑๐.๗ ม^๒/คน)

- ๓.๖ แบบอาคารช่างก่อสร้างของจุนโฮ ร้อยละ ๖๕.๖๗ มีความเห็นว่าคับแคบ (เฉลี่ยเนื้อที่ฝึกงาน ๘.๒๖ ม^๒/คน)
- ๓.๗ แบบอาคารช่างยนต์ของจุนโฮ ร้อยละ ๘๑.๙๘ มีความเห็นว่าไม่คับแคบ (เฉลี่ยเนื้อที่ ๑๔.๒ ม^๒/คน)
- ๓.๘ แบบอาคารช่างเชื่อมและโลหะแผ่นของจุนโฮ ร้อยละ ๗๙.๓๐ มีความเห็นว่าไม่คับแคบ (เฉลี่ยเนื้อที่ ๙.๓ ม^๒/คน)
- ๓.๙ แบบอาคารช่างไฟฟ้าและโทรคมนาคม ร้อยละ ๗๖.๕๕ มีความเห็นว่าไม่คับแคบ (เฉลี่ยเนื้อที่ ๙ ม^๒/คน)
- ๓.๑๐ แบบมาตรฐานหลังเล็กของกรมแรงงาน ร้อยละ ๖๕.๔๕ มีความเห็นว่าคับแคบ (เฉลี่ยเนื้อที่ ๘.๒๓ ม^๒/คน)
- ๓.๑๑ แบบมาตรฐานหลังใหญ่ของกรมแรงงาน ร้อยละ ๘๗.๙๒ มีความเห็นว่าไม่คับแคบ (เฉลี่ยเนื้อที่ ๑๓.๗๘ ม^๒/คน)

๔. ห้องที่ควรมีในโรงฝึกงาน

- ๔.๑ ห้องพักครู ร้อยละ ๙๒.๘๔
- ๔.๒ ห้องเก็บเครื่องมือ ร้อยละ ๙๔.๔๓
- ๔.๓ ห้องเก็บวัสดุ ร้อยละ ๙๑.๒๕
- ๔.๔ ห้องเก็บชิ้นงาน ร้อยละ ๔๐.๒๔
- ๔.๕ ห้องน้ำครุฝึก ร้อยละ ๙๖.๘๐
- ๔.๖ ห้องนํานักศึกษา ร้อยละ ๓๘.๒๗

๕. สาเหตุของการต่อเติม

- ๕.๑ พื้นที่ได้คับแคบ ร้อยละ ๗๒.๒๐
- ๕.๒ ต้องการเพิ่มห้องเพื่อใช้สอย ร้อยละ ๖๘.๔๔

๕.๓ ติดตั้งเครื่องจักรใหม่ ร้อยละ ๓๒.๕๗

๖. ผลเสียอันเกิดจากการต่อเติมอาคาร

๖.๑ ด้านการระบายอากาศ ร้อยละ ๔๐.๓๘

๖.๒ ด้านแสงสว่างโดยธรรมชาติ ร้อยละ ๒๒.๒๔

ด้านสภาวะแวดล้อม

๑. อากาศร้อนอบอ้าว ทุกแบบของโรงฝึกงาน นักศึกษาร้อยละ ๔๒.๓๐ ถึง ๖๕.๕๐ ให้ความเห็นว่าร้อน

๒. เสียงดังก้องหนวกหู นักศึกษาสาขาช่างก่อสร้างร้อยละ ๖๔.๕๖ สาขาช่างยนต์ร้อยละ ๖๖.๔๔ สาขาช่างไฟฟ้าร้อยละ ๖๗.๑๘ สาขาช่างกลโรงงานร้อยละ ๔๓.๘๘ สาขาช่างเชื่อมและโลหะแผ่นร้อยละ ๓๖.๑๖ ให้ความเห็นว่าเสียงดังก้องหนวกหูสำหรับช่างวิทยุและโทรคมนาคมให้ความเห็นว่าเฉพาะขณะทดสอบเครื่องเสียงจะดังหนวกหูมากร้อยละ ๗๕

๓. แสงสว่างจากดวงโคม แบบ กช.๑๐๑, กช.๕๐๐, กช.๖๐๐ ร้อยละ ๓๒.๕๒ ถึง ๖๓.๔๔ ให้ความเห็นว่าแสงสว่างเพียงพอสำหรับโรงฝึกงานของสถาบันฯ กรมแรงงาน ร้อยละ ๕๒.๘๗ ให้ความเห็นว่าเพียงพอ ส่วนแบบของจุนไซ ร้อยละ ๖๕.๕๔ ให้ความเห็นว่าเพียงพอ

๔. ฝนสาดเข้าในอาคาร ร้อยละ ๕๒ ให้ความเห็นว่าไม่มีฝนสาดเข้ามาบ้าง ร้อยละ ๔๑.๒๕ ให้ความเห็นว่าไม่มีฝนสาด

๕. ฝุ่นละอองและควัน ร้อยละ ๗๑.๖๔ ให้ความเห็นว่ามียุทธมากเพราะขาดเครื่องมือดูแลฝุ่นละอองและควัน

ด้านอื่น ๆ

๑. การดูแลรักษาความสะอาด ร้อยละ ๗๖.๑๕ มีความเห็นว่าทำความสะอาดเห็นได้ง่าย
๒. การป้องกันโจรกรรม ร้อยละ ๗๑.๔๒-๘๔.๒๘ มีความเห็นว่าป้องกันได้รัดกุมพอสมควร เว้นแต่บางแบบที่มีประตูหลายช่องทำให้ดูแลลำบากจนต้องปิด ไม่อนุญาตให้เปิดทำให้อากาศไม่สามารถถ่ายเทผ่านได้
๓. ท่อระบายน้ำในอาคาร ร้อยละ ๖๘.๓๔ ต้องมีท่อระบายโดยที่ร้อยละ ๕๐.๒๕ กำหนดให้มีริมอาคาร
๔. ร้อยละ ๖๔.๗๐ ต้องการให้หน้าต่างอยู่ในระดับสายตาคือสามารถเห็นภายนอกได้
๕. ความสูงของหลังคา ร้อยละ ๗๒.๗๒ มีความเห็นว่าพอเหมาะ.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยเพื่อหาข้อมูลพื้นฐานของโรงฝึกงาน ผู้เขียนได้ทำการเลือกอาคารโรงฝึกงานที่มีอยู่ในสถานศึกษาต่าง ๆ ในปัจจุบัน โดยเลือกอาคารโรงฝึกงานของสถานศึกษาของรัฐในสังกัดกรมอาชีวศึกษาและกรมแรงงาน ทั้งนี้เนื่องจากเป็นแบบอาคารที่ได้ทำการก่อสร้างอย่างกว้างขวางในทุกภาคของประเทศ เพื่อนำมาเปรียบเทียบความสัมฤทธิ์ผลของการใช้งานได้อย่างแท้จริง ผู้เขียนได้ติดต่อขอแบบก่อสร้างของอาคารที่จะทำการวิจัยจากหน่วยงานที่ออกแบบคือ กองออกแบบและก่อสร้าง กรมอาชีวศึกษา และสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน กรมแรงงาน เพื่อทำการวิเคราะห์ลักษณะต่าง ๆ ของอาคารอย่างละเอียด

แบบอาคารที่ทำการวิจัย

แบบอาคารที่ทำการวิจัยได้แก่

๑. แบบมาตรฐานโรงฝึกงาน กช.๑๐๑ และ กช.๕๐๐ เป็นแบบอาคารเอนกประสงค์ สามารถนำไปก่อสร้างเพื่อใช้ฝึกช่างสาขาใดก็ได้ เป็นแบบของกรมอาชีวศึกษา
๒. แบบมาตรฐานโรงฝึกงาน กช.๔๐๐ และ กช.๖๐๐ เป็นแบบอาคารที่ได้มีการกำหนดห้องต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว สามารถนำไปก่อสร้างเพื่อใช้ฝึกช่างสาขาใดก็ได้ เป็นแบบของกรมอาชีวศึกษา
๓. แบบมาตรฐานโรงฝึกงานที่ก่อสร้างในโครงการเงินกู้เพื่อพัฒนาอาชีวศึกษา ระยะเวลาที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๑๐-๒๕๑๔ เป็นแบบที่ได้ออกแบบโดยเฉพาะสำหรับฝึกช่างสาขานั้น ๆ ใช้ก่อสร้างในสถานศึกษาสังกัดกรมอาชีวศึกษาที่ใช้หลักสูตรในโครงการเงินกู้เพื่ออาชีวศึกษา แบบก่อสร้างจัดการออกแบบโดยสำนักงานสถาปนิกญี่ปุ่น Junzo Sakakura

๔. แบบมาตรฐานโรงฝึกงานของสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นแบบอาคารเอนกประสงค์ สามารถนำไปก่อสร้างเพื่อใช้ฝึกช่างสาขาใดก็ได้ มี ๒ แบบคือ แบบอาคารหลังใหญ่ และอาคารหลังเล็ก ก่อสร้างในสถาบันฯ ของกรมแรงงาน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถาม

ผู้เขียนได้จัดทำแบบสอบถาม เป็นสองแบบคือ แบบสำหรับครูฝึกและแบบสำหรับ
นักศึกษา โดยจัดส่งถึงสถานศึกษาต่าง ๆ ทั่วประเทศจำนวน ๔๗ แห่งทางไปรษณีย์ และบาง
แห่งผู้เขียนได้นำส่งด้วยตนเอง เพื่อทำการสำรวจศึกษาสถานศึกษาและโรงฝึกงานด้วยการ
สังเกต

รายละเอียดของแบบสอบถามมีดังนี้

๑. แบบสอบถามสำหรับครู

(สำเนา)

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๓ กรกฎาคม ๒๕๒๑

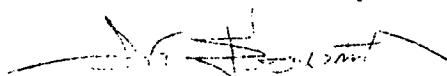
เรียน อาจารย์และครูฝึกที่เคารพ

กระผม นายวิชา ชีระอนุวัฒน์ เป็นนิสิตแผนกสถาปัตยกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปัจจุบันกำลังศึกษาริวิจัย เพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโททางสถาปัตยกรรม เรื่อง "การออกแบบโรงฝึกงานสำหรับโรงเรียนการช่างอุตสาหกรรม" การวิจัยนี้เป็นการค้นคว้าหารูปแบบโรงฝึกงานที่มีความเหมาะสมสอดคล้องกับการฝึกตามหลักสูตร และเชื่ออำนวยความสะดวกความสะดวกสบายแก่ครูฝึกและนักศึกษา ผลของการวิจัยจะเป็นส่วนสำคัญในการปรับปรุงพัฒนาโรงฝึกงานให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นอันจะเป็นผลดีต่อท่านโดยตรง

ในการนี้กระผมจึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการกรอกแบบสอบถาม ให้ข้อมูลต่าง ๆ โดยละเอียด ซึ่งจากความร่วมมือนี้จะทำให้การวิจัยมีความสมบูรณ์และได้ประโยชน์อย่างแท้จริง จึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย.

รูปทรงโรงฝึกงานที่ทำการวิจัย
(ตีกรุป)

ขอแสดงความนับถืออย่างสูง



(นายวิชา ชีระอนุวัฒน์)

โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน หน้าข้อความที่ต้องการและกรอกข้อความลงในช่องว่าง
โดยละเอียด

๑. ชื่อสถาบันการศึกษา _____ จังหวัด _____
๒. สถาบันนี้เปิดการสอนสูงสุดระดับ _____ ปวช. _____ ปวส. _____
๓. จำนวนอาจารย์และครูฝึกที่ประจำอยู่ในโรงฝึกงานของท่านมีทั้งหมดรวม _____ คน
๔. โรงฝึกงานที่ท่านปฏิบัติงานฝึก เป็นโรงฝึกงานช่าง _____
๕. โดยปกติสถาบันแห่งนี้รับนักศึกษาห้องละ _____ คน สูงสุด _____ คน
๖. โรงฝึกงานนี้สามารถฝึกนักศึกษาได้คราวละ _____ ห้อง หรือจุนักศึกษาได้สูงสุด _____ คน
๗. การฝึกงานในโรงฝึกงานแต่ละครั้งจะแบ่งนักศึกษาออกเป็น _____ กลุ่ม กลุ่มละ _____ คน โดยมีครูฝึกควบคุมจำนวน _____ คน
๘. อาคารโรงฝึกงานหันด้านยาวรับทิศเหนือ-ใต้ ไขหรือไม่
 - ใช่
 - โกล้เฉียงคือ เอียง ๆ ไปจากนี้บ้าง
 - ไม่ใช่ (หันตะวันออก-ตะวันตก)
๙. โรงฝึกงานด้านที่รับลมห่างจากอาคารอื่นอย่างไร
 - โกล (ประมาณ ๕๐ เมตร หรือไกลกว่านั้น)
 - โกล้ (ประมาณ ๒๐-๓๐ เมตร)
 - พอสสมควร (ประมาณ ๓๐-๕๐ เมตร)
 - โกล้มาก (ต่ำกว่า ๒๐ เมตร)

๑๐. มีต้นไม้ใหญ่ใกล้อาคารหรือไม่ (ใกล้จนสามารถจะบังลมหรือแดดมายังอาคารได้)

- มี ไม่มี

๑๑. อาคารนี้ได้มีการต่อเติมเพิ่มพื้นที่เพื่อประโยชน์ในการฝึกหรือเกี่ยวกับการฝึกหรือไม่

- มี เพิ่มพื้นที่ประมาณ _____ ตารางเมตร (กว้าง _____ ยาว _____)
- ไม่มี

๑๒. การต่อเติม ต่อทางด้าน

- ด้านกว้างของอาคาร ด้านแคบของอาคาร

๑๓. ถ้ามีการต่อเติม สาเหตุเพราะ

- พื้นที่เดิมคับแคบไม่พอฝึกนักเรียนที่มีอยู่ ต้องการรับนักเรียนเพิ่มขึ้นอีก
- ต้องการติดตั้งเครื่องจักรใหม่ ๆ เพิ่ม ต้องการเพิ่มห้องเพื่อใช้สอย
- สาเหตุอื่น ๆ (โปรดระบุ) _____ เช่น ห้องเก็บวัสดุ

๑๔. ส่วนที่ต่อเติมมีผลต่ออาคารเดิมในลักษณะ

- ดีขึ้น ที่เสีย ทางด้านการระบายอากาศ
- ดีขึ้น ที่เสีย ทางด้านแสงสว่างโดยธรรมชาติ
- ดีขึ้น ที่เสีย ทางด้านอื่น ๆ (โปรดระบุ) _____

๑๕. ห้องต่อไปนี้มีอยู่ในอาคารหรือไม่ (ห้องในที่นี้หมายถึง การกั้นฝาเป็นสัดส่วน)

- ห้องเรียน ห้องเก็บของหรือห้องเก็บชิ้นงานที่ผลิตได้
- ห้องพักครู ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
- ห้องเก็บเครื่องมือ ห้องน้ำครูฝึก
- ห้องเก็บวัสดุฝึก ห้องน้ำนักศึกษา

๑๖. ห้องต่อไปนี้ ท่านเห็นว่าไม่มีความจำเป็นต้องมีอยู่ในโรงฝึกงาน

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ห้องเรียน | <input type="checkbox"/> ห้องเก็บชิ้นงานที่ผลิตได้ |
| <input type="checkbox"/> ห้องพักครู | <input type="checkbox"/> ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า |
| <input type="checkbox"/> ห้องเก็บเครื่องมือ | <input type="checkbox"/> ห้องนำครูฝึก |
| <input type="checkbox"/> ห้องเก็บวัสดุฝึก | <input type="checkbox"/> ห้องนำนักศึกษา |

๑๗. ถ้าอาคารนี้มีห้องเรียน ขณะที่ใช้สอนมีปัญหาเสียงรบกวนจากการฝึกอื่น ๆ ภายในโรงฝึกงานหรือไม่

- มีมาก มีพอสมควร ไม่มี
- ไม่มีเพราะเลือกเวลาสอนที่เหมาะสม

๑๘. พื้นที่สำหรับการฝึกงาน

- แคบแคบมาก ขนาดพอเหมาะแล้ว
- กว้างมาก (ยังสามารถจูนักเรียนหรือเครื่องจักรโดยไม่ทำให้เกิดความอึดอัด)

๑๙. หลังคาอาคารนี้

- ต่ำเกินไป สูงเกินความจำเป็น
- พอเหมาะแล้ว

๒๐. อาคารนี้มีประตูเข้าออกคือ (ถ้ามีทั้ง ๒ แบบให้ทำเครื่องหมายทั้ง ๒ แบบ)

- ประตูใหญ่สำหรับขนวัสดุหรือรถยนต์เข้าออกได้
- ประตูเล็กสำหรับนักศึกษาเข้าออก

๒๑. ประตูใหญ่มีความกว้างเพียงพอแก่การใช้งานหรือไม่

- เพียงพอ
- ควรกว้างกว่านี้เพราะ (โปรดระบุ)_____



๒๒. ปกติขณะฝึกงาน ประตูใหญ่นี้จะเปิดอยู่เสมอหรือไม่
- ทุกบานเปิดอยู่เสมอ เปิดเฉพาะบางประตู
- ไม่เปิดเลย
๒๓. ประตูเล็กสำหรับนักเรียนเข้าออกจำเป็นจะต้องมีหรือไม่เมื่อมีประตูใหญ่อยู่แล้ว
- จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ) _____
- ไม่จำเป็น
๒๔. ท่านคิดว่าลักษณะของหน้าต่างที่ใช้กับอาคารประเภทนี้ควรจะมีควมสูง
- สูงกว่าระดับสายตา (คือมองไม่เห็นภายนอก)
- สูงระดับสายตา (คือสามารถเห็นภายนอก)
๒๕. สถาปนิกเปิดฝัก
- ภาคกลางวัน (ภาคในเวลา) ภาคค่ำ (ภาคนอกเวลา)
๒๖. การฝักภาคกลางวันในวันที่มีแสงแดดดี แสงสว่างโดยธรรมชาติจากภายนอกมีผลต่อบริเวณที่ฝักงานในอาคารอย่างไร
- แสงสว่างเพียงพอต่อการฝัก แสงน้อยต้องเปิดไฟฟ้าเสมอ
- แสงเพียงพอแต่ต้องเปิดไฟเฉพาะจุด เช่นที่เครื่องกลึง เป็นต้น
๒๗. เวลากลางวันมีแสงแดดปกติจะมีผลต่อบริเวณฝักตอนใกล้กับช่องแสงหรือหน้าต่าง
- แสงจ้าเกินไปทำให้เคืองตา แสงกำลังดี
๒๘. อาคารนี้มีปัญหาด้านทำความสะอาดกระจกหน้าต่างหรือกระจกช่องแสงหรือไม่
- มี เช่น สูงมาก ทำความสะอาดยาก เป็นต้น
- ไม่มี เพราะ (โปรดระบุ) _____
- อื่น ๆ _____

๒๙. การฝึกภาคคำ แสงสว่างที่ใช้เป็นแบบ

ห้อยลงมาเพื่อให้แสงกระจายโดยทั่วไป

คล้ายแบบแรกแต่เพิ่มโคมไฟฟ้าสำหรับการทำงานเฉพาะจุด เช่นที่เครื่องกลึง เป็นต้น

๓๐. ท่านแก้ปัญหาความร้อนในอาคารอย่างไร

ติดตั้งพัดลมดูดอากาศ

ใช้พัดลมพัด เฉพาะจุด

อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____

๓๑. เสียงที่เกิดจากการฝึกงาน เช่นเสียงเครื่องจักรหรือเสียงดังต่าง ๆ ก่อให้เกิดเสียงก้องภายในอาคารหรือไม่

เสียงก้องมาก

เสียงก้อง

เสียงไม่ก้อง เป็นปกติ

๓๒. ขณะที่ฝนตกและมีลมพัด ละอองฝน

สาดเข้ามาในอาคารได้ทางช่องระบายลมหรือหน้าต่างต่าง

สาดเข้ามาทางหลังคา

ไม่สาดเข้ามาในอาคาร แต่กระจกช่องแสงเปียกฝน

๓๓. ลักษณะการฝึกงานที่มีละอองมาก เช่นเครื่องไสไม้ หรือการฝึกงานที่มีควัน เช่นการเชื่อมโลหะเหล่านี้ ได้มีอุปกรณ์ป้องกันหรือกำจัดละอองและควันเหล่านี้หรือไม่

ไม่มี

ใช้วิธี (โปรดระบุ) _____

๓๔. หากไม่มีอุปกรณ์ป้องกันหรือกำจัดฝุ่นละอองและควัน ท่านแก้ปัญหาอย่างไร

ไม่ได้แก้ปัญหา

จัดบริเวณที่มีฝุ่นละอองหรือควันให้ไกลหน้าต่าง

วิธีอื่น ๆ (โปรดระบุ) _____

๓๕. การทำความสะอาดโรงฝึกงานจะกระทำ

- กวาดพื้นทุกวันหลังเลิกฝึก ล้างด้วยน้ำสัปดาห์ละครั้ง
- ล้างด้วยน้ำภาคการศึกษาละครั้ง

๓๖. พื้นอาคารที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

- ทำความสะอาดยาก ไม่มีปัญหาเรื่องทำความสะอาด

๓๗. ท่อระบายน้ำชนิดเปิดมีตะแกรงเหล็กปิด ท่านคิดว่าจำเป็นต้องมีในโรงฝึกงานของท่านหรือไม่

- จำเป็น ให้อยู่กลางอาคารเพื่อสะดวกในการทำความสะอาด
- จำเป็น ให้อยู่ริมอาคาร
- ไม่จำเป็น เพราะเศษผงอาจจะทำให้อุดตัน
- ไม่จำเป็น เพราะ _____

๓๘. ท่านคิดว่าหลังการฝึกแล้วนักศึกษา

- ควรจะอาบน้ำก่อนกลับบ้าน
- ล้างมือและส่วนที่เปื้อนเป็นการเพียงพอแล้ว

๓๙. อาคารที่ท่านใช้ในปัจจุบันสามารถควบคุมวัสดุฝึกและเครื่องมือได้รัดกุมเพียงใด

- รัดกุมมาก รัดกุมพอสมควร
- ลักษณะของอาคารทำให้ควบคุมได้ยาก

๔๐. ท่านมีความคิดเห็นที่จะ เสนอแนะแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาโรงฝึกงานของท่านอย่างไร โปรดเขียนให้ละเอียด

๒. แบบสอบถามสำหรับนักศึกษา

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทแผนกสถาปัตยกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เกี่ยวกับการวิจัยออกแบบอาคารโรงฝึกงานในสถาบันการศึกษา เพื่อการพัฒนาปรับปรุงให้สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษาและครูอาจารย์ที่ปฏิบัติงานในอาคารประเภทนี้

ดังนั้นจึงใคร่ขอความร่วมมือจากนักศึกษาในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับโรงฝึกงานของท่าน อันจะเป็นประโยชน์แก่การวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณ.

นายวิชา ธีระอนุวัฒน์

โปรดกาเครื่องหมาย ลงใน หน้าข้อความที่ต้องการหรือกรอกข้อความลงในช่องว่าง

๑. ชื่อสถานศึกษา _____ จังหวัด _____
๒. ท่านเป็นนักศึกษาช่าง _____
๓. ท่านเป็นนักศึกษา
 - ภาคในเวลาหรือภาคกลางวัน
 - ภาคนอกเวลาหรือภาคบ่าย
๔. โรงฝึกงานของท่านมีห้องเรียนหรือไม่ มี ไม่มี
๕. ถ้ามีห้องเรียน ท่านใช้ห้องเรียนช่วงไหนของการเรียน
 - ตอนเช้าก่อนฝึกภาคปฏิบัติ
 - ตอนบ่ายก่อนฝึกภาคปฏิบัติ
 - สัปดาห์เว้นสัปดาห์สลับกับการฝึกภาคทฤษฎี
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____

๖. ขณะเรียนในห้องเรียนภายในโรงฝึกงาน ท่านได้รับเสียงรบกวนจากการฝึกอื่น ๆ ภายในโรงงานเดียวกันหรือไม่

- ไม่ได้รับการรบกวน
- ไม่ได้รับการรบกวนเพราะแยก เวลาฝึกภาคปฏิบัติไม่ตรงกับภาคทฤษฎี
- ได้รับการรบกวนน้อย
- ได้รับการรบกวนอย่างมาก

๗. ห้องเรียนภายในโรงฝึกงานถ้าไม่เปิดดวงไฟ แสงธรรมชาติจะเพียงพอแก่การเรียนหรือไม่

- พอเพียง ไม่พอเพียง ต้องอาศัยแสงสว่างจากดวงไฟ

๘. ท่านพอใจที่จะ

- เรียนทั้งภาคทฤษฎี (ในห้องเรียน) และภาคปฏิบัติในโรงฝึกงานเดียวกัน
- เรียนเฉพาะภาคปฏิบัติในโรงฝึกงาน ส่วนภาคทฤษฎีแยกอาคารไปต่างหาก

๙. โรงฝึกงานได้จัดบริเวณสำหรับการผลิต เปลี่ยนเสื้อผ้าในลักษณะ

- ก. เป็นห้องโดยเฉพาะ
- ข. เป็นบริเวณผลิต เปลี่ยนค่อนข้างลับตาคน
- ค. เป็นบริเวณผลิต เปลี่ยนที่ไม่ลับตาคน
- ง. อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____

๑๐. ท่านคิดว่าแบบอย่างในข้อ ๙ แบบไหนที่เหมาะสมที่สุด

- ก ข ค ง

๑๑. ตู้เก็บของมีความจำเป็นหรือไม่

- ไม่จำเป็น
- จำเป็นไว้ใส่ (โปรดระบุ) _____

๑๒. สิ่งของของท่านที่เก็บไว้ในตู้เก็บของหรือในลักษณะอื่น ๆ ในบริเวณที่ผลัดเปลี่ยนเสื้อผ้า เคยสูญหายหรือไม่

เคย

ไม่เคย

๑๓. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรในการจัดตู้เก็บของที่มีความปลอดภัยจากการโจรกรรม (โปรดระบุ) _____

๑๔. ปัญหาต่อไปนี้ ถ้าปัญหาใดเกิดขึ้นกับท่านในโรงฝึกงาน ขอให้ทำเครื่องหมายในช่องที่ต้องการ

ก. พื้นที่สำหรับฝึก

คับแคบ

พอเหมาะแล้ว

ข. แสงสว่างสำหรับฝึกภาคปฏิบัติ

ไม่เพียงพอ

พอเหมาะแล้ว

สว่างจ้าเกินไป เคืองตา

ค. ความรู้สึกสบายกายในตอนบ่าย

ร้อนมาก

ร้อน

สบายดี

ง. เสียงอึกทึกของการทำงาน

หนักหนามาก

ไม่เดือดร้อนมากนัก

เคยชินแล้ว

ไม่มีเสียงอึกทึก

จ. ฝนสาดเข้าอาคาร

ไม่มีปัญหานี้

มีเป็นประจำ สาดมาก

สาดเข้ามาบ้าง

ฉ. ฝุ่นละอองหรือควันจากการฝึกงาน (เช่น ซีเมนต์ หรือควันแก๊ส)

ไม่มีปัญหา เพราะมีهودูด

มีปัญหามาก

ข. ความปลอดภัยของเครื่องจักร

ไม่มีปัญหา ปลอดภัยดี

มีอันตรายต้องระวังมาก

๑๔. ปัญหาการทำความสะอาดโรงฝึกงาน

ทำความสะอาดได้ยาก เพราะ (โปรดระบุ) _____

ทำความสะอาดง่าย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๑๖ รายละเอียดเกี่ยวกับแบบสอบถาม

ภาค	จำนวน	จำนวนแบบสอบถาม	
		ที่แจกจ่ายสุ่มตัวอย่าง	ที่ได้รับกลับคืน
กลาง (๑๔ จังหวัด)	สถานศึกษา	๒๐	๑๖
	ครู	๑๖๔	๗๐
	นักศึกษา	๗๔๐	๓๖๘
เหนือ (๖ จังหวัด)	สถานศึกษา	๖	๖
	ครู	๖๘	๔๔
	นักศึกษา	๑๕๐	๑๑๘
ตะวันออกเฉียงเหนือ (๑๑ จังหวัด)	สถานศึกษา	๑๑	๙
	ครู	๗๖	๔๗
	นักศึกษา	๔๗๕	๑๖๒
ใต้ (๑๐ จังหวัด)	สถานศึกษา	๑๐	๗
	ครู	๗๖	๓๗
	นักศึกษา	๒๘๐	๑๓๒

สรุป จำนวนแบบสอบถามทั้งสิ้น ๒,๐๒๔ ชุด ได้รับคืน ๔๗๘ ชุด คิดเป็นร้อยละ ๔๘.๒๐

แยกเป็นแบบสำหรับครูฝึก ๓๘๔ ชุด ได้รับคืน ๑๙๘ ชุด คิดเป็นร้อยละ ๕๑.๕๖

สำหรับนักศึกษา ๑,๖๔๕ ชุด ได้รับคืน ๗๘๐ ชุด คิดเป็นร้อยละ ๔๗.๔๑

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อสถานศึกษาที่ได้รับข้อมูลจากแบบสอบถามส่งกลับ:

ภาคกลาง

๑. วิทยาลัยอาชีวศึกษาสมุทรปราการ
๒. วิทยาลัยอาชีวศึกษาราชบุรี
๓. วิทยาลัยอาชีวศึกษาชลบุรี
๔. วิทยาลัยอาชีวศึกษาจันทบุรี
๕. วิทยาลัยอาชีวศึกษาสมุทร
๖. วิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม
๗. โรงเรียนเทคนิคสมุทรสงคราม
๘. โรงเรียนเทคนิคปราจีนบุรี
๙. โรงเรียนเทคนิคชัยนาท
๑๐. โรงเรียนการช่างกาญจนบุรี
๑๑. โรงเรียนการช่างสมุทรสาคร
๑๒. โรงเรียนการช่างสิงห์บุรี
๑๓. โรงเรียนการช่างสระบุรี
๑๔. โรงเรียนการช่างเพชรบุรี
๑๕. สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาคตะวันตก
๑๖. สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาคตะวันออกเฉียงใต้

ภาคเหนือ

๑. วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่
๒. วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์
๓. วิทยาลัยอาชีวศึกษาพิษณุโลก
๔. วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง
๕. โรงเรียนเทคนิคเพชรบูรณ์
๖. โรงเรียนเทคนิคลำพูน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

๑. วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี
๒. วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี
๓. วิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา
๔. วิทยาลัยอาชีวศึกษาบุรีรัมย์
๕. วิทยาลัยอาชีวศึกษาขอนแก่น
๖. วิทยาลัยอาชีวศึกษานครพนม
๗. โรงเรียนการช่างหนองคาย
๘. โรงเรียนการช่างเลย

ภาคใต้

๑. วิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต
๒. วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา
๓. วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา
๔. วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุราษฎร์ธานี
๕. วิทยาลัยเทคนิคสตูล
๖. โรงเรียนเทคนิคตรัง
๗. โรงเรียนการช่างพังงา

หมายเหตุ ปัจจุบันสถานศึกษาหลายแห่งได้เป็นฐานะเป็นโรงเรียนเทคนิคแล้ว แต่ชื่อที่ปรากฏนี้เป็นชื่อที่ใช้เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๒๑ (ปีที่แจกจ่ายแบบสอบถาม)

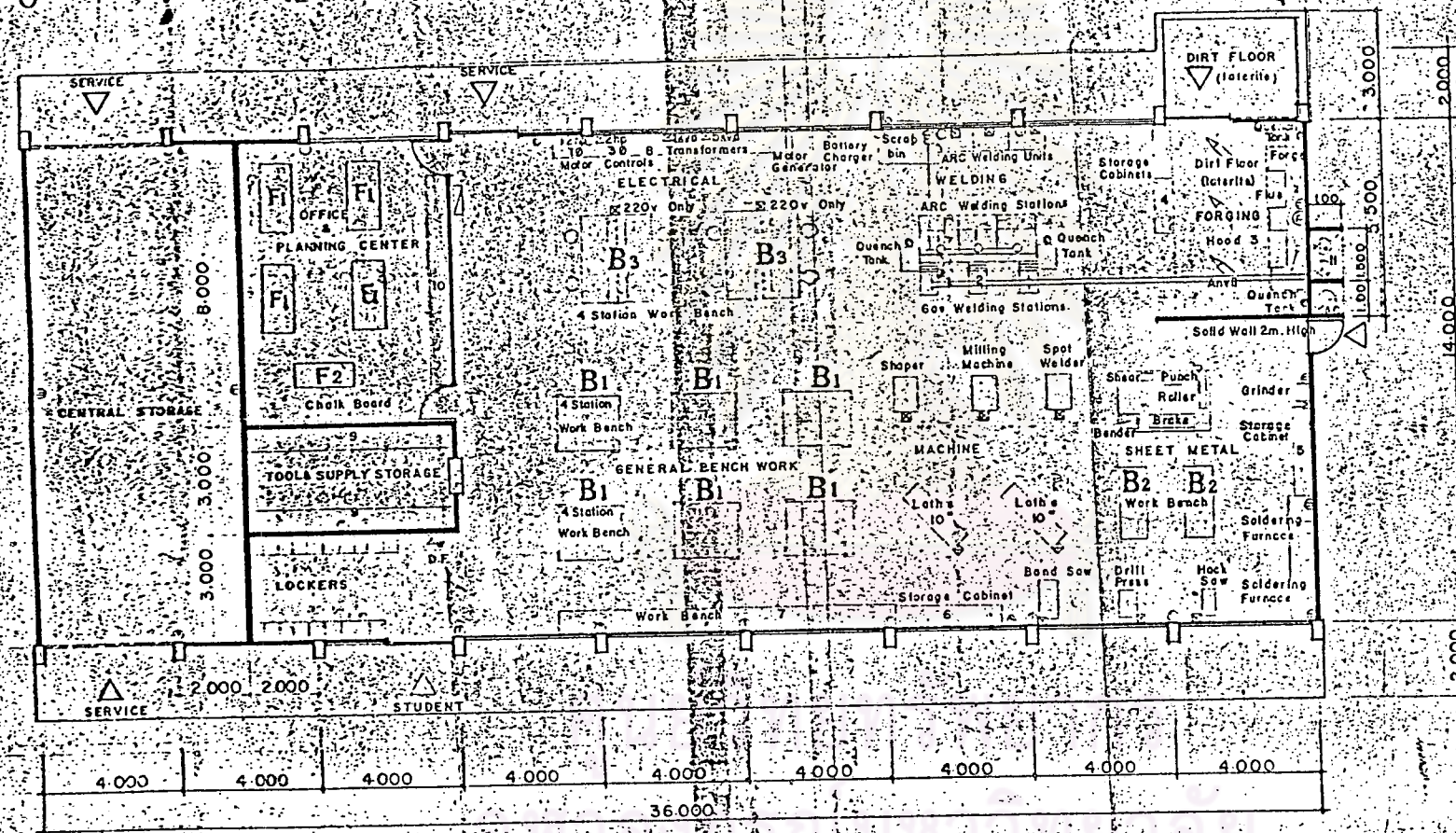
ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8 แบบจายไซ ฝึกเบื้องต้น

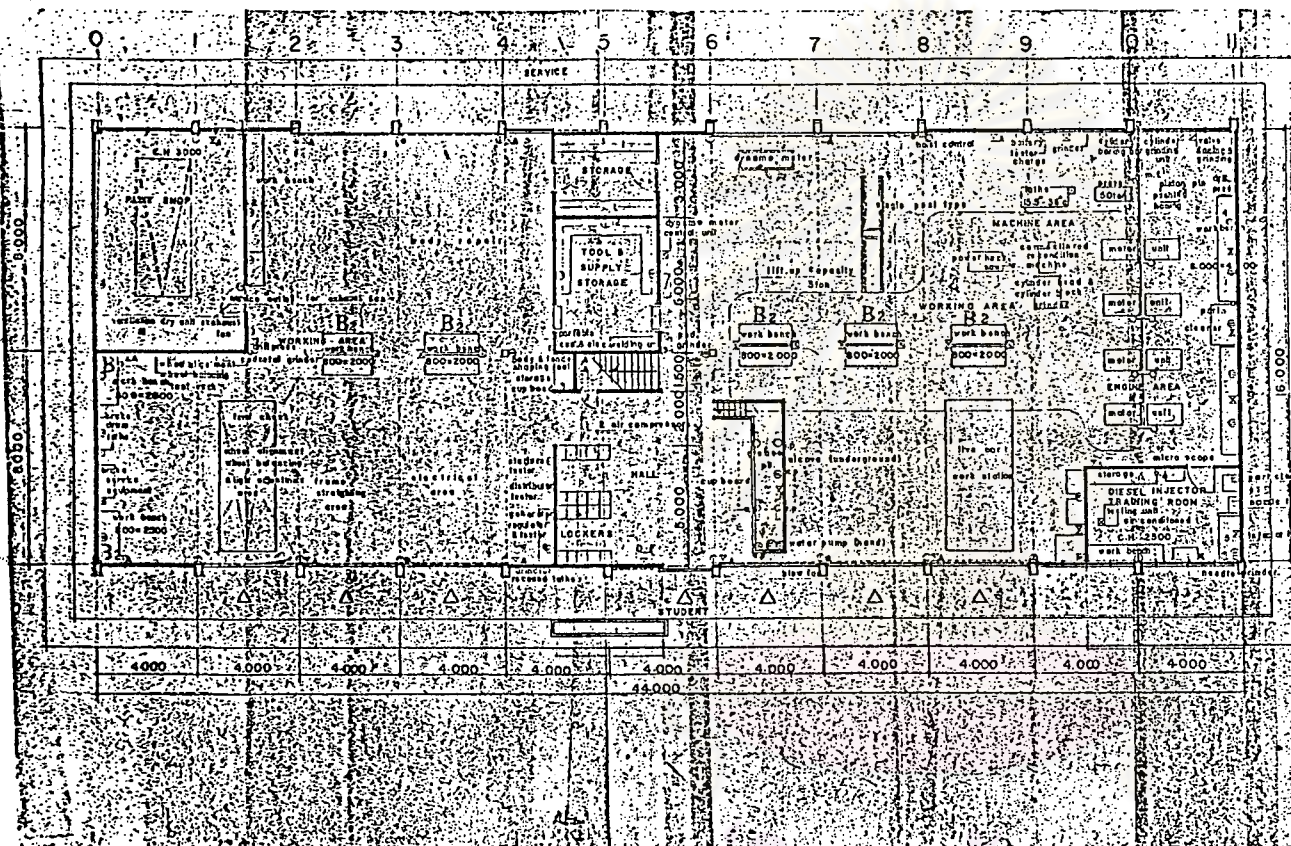


Oxygen Bomb St. 2 m. High
Acetylene Bomb St.

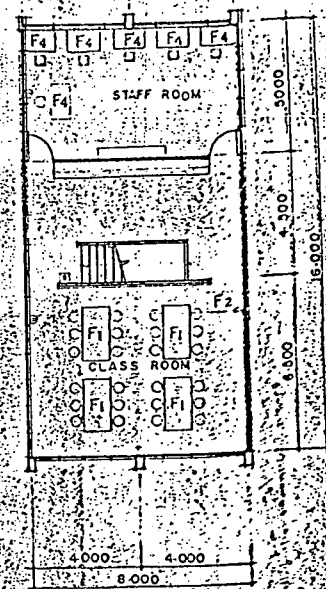
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF VOCA

GENERAL SHOP
CENTRAL STORAGE

PLAN 1:100



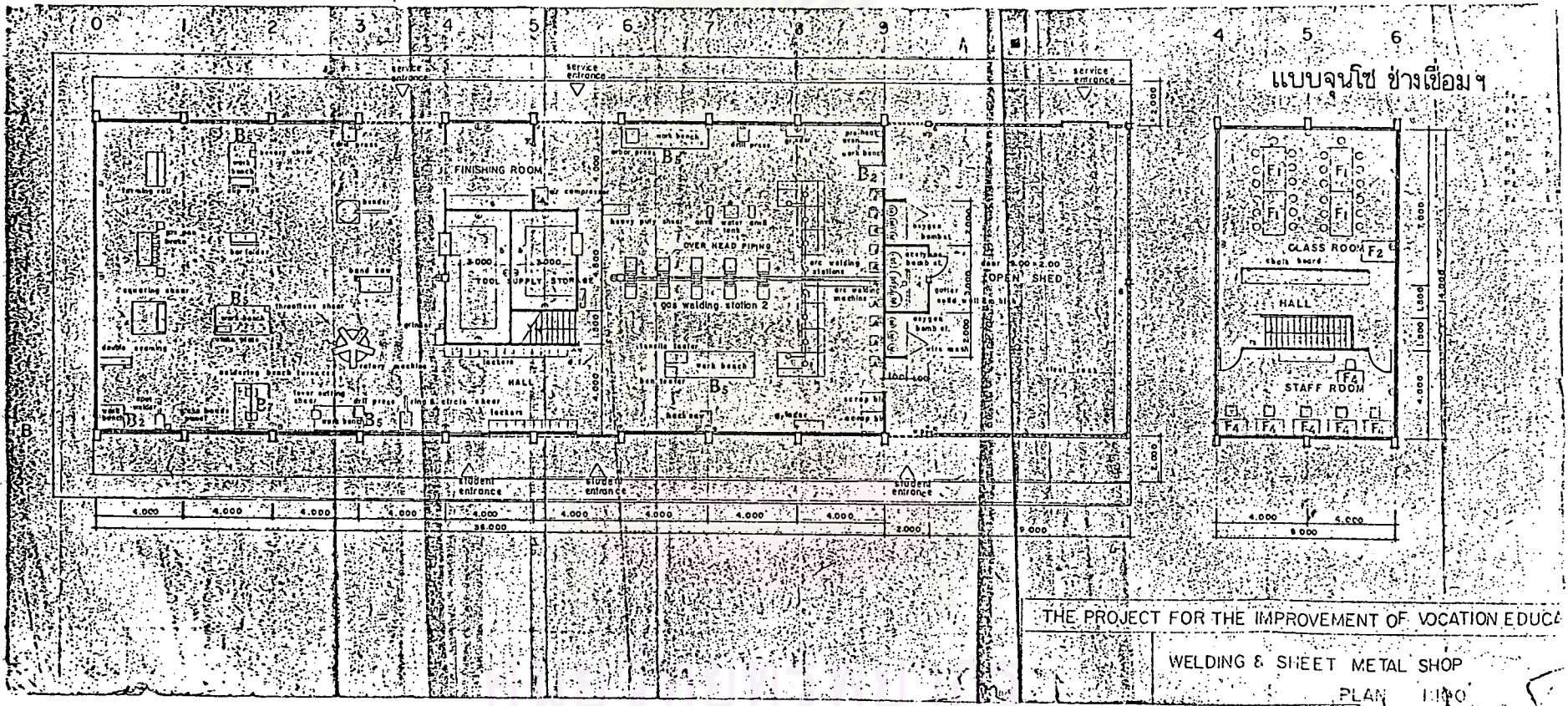
แบบงานไขช่างยนต์



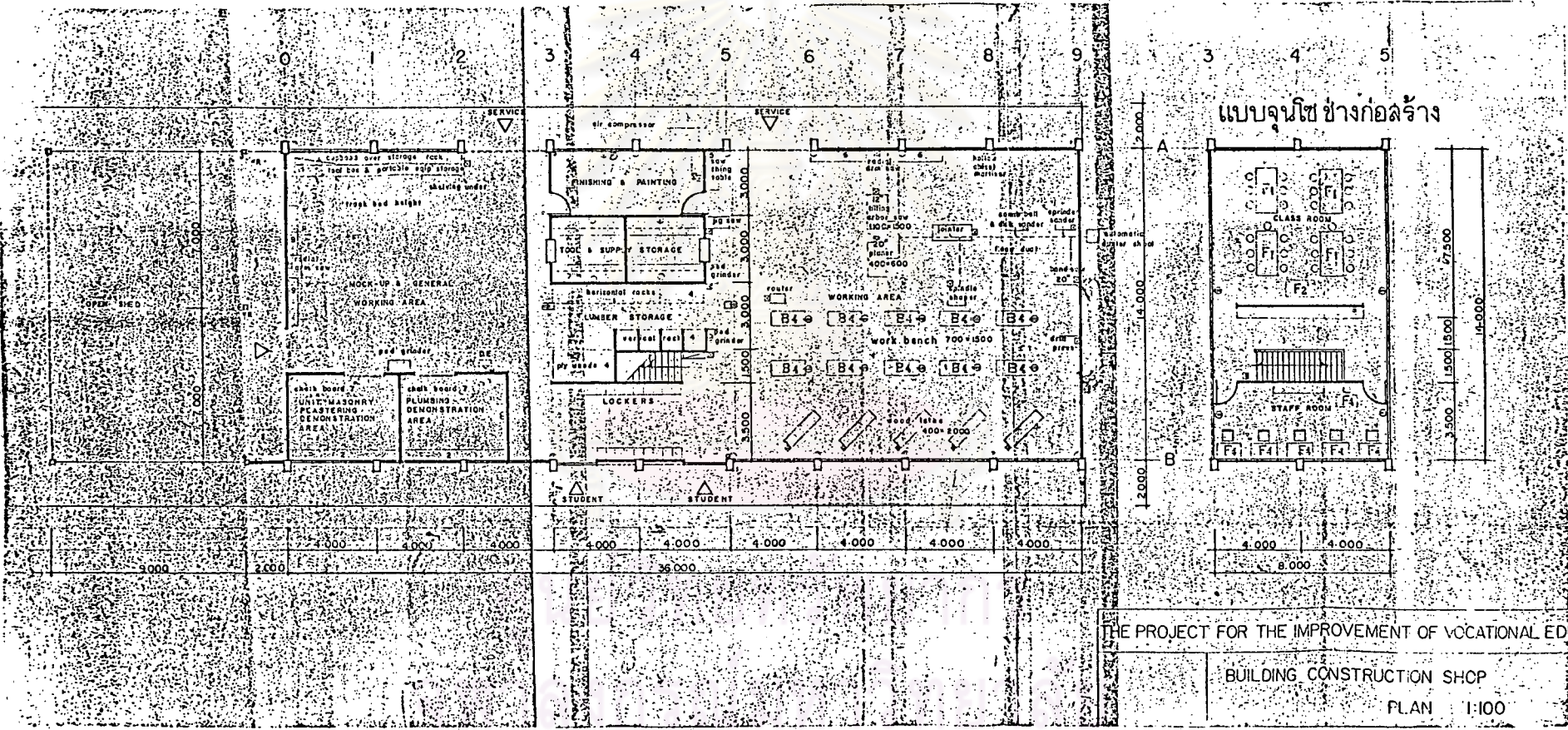
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF VOCAT

AUTO MECHANICS SHOP
PLAN 1/100

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

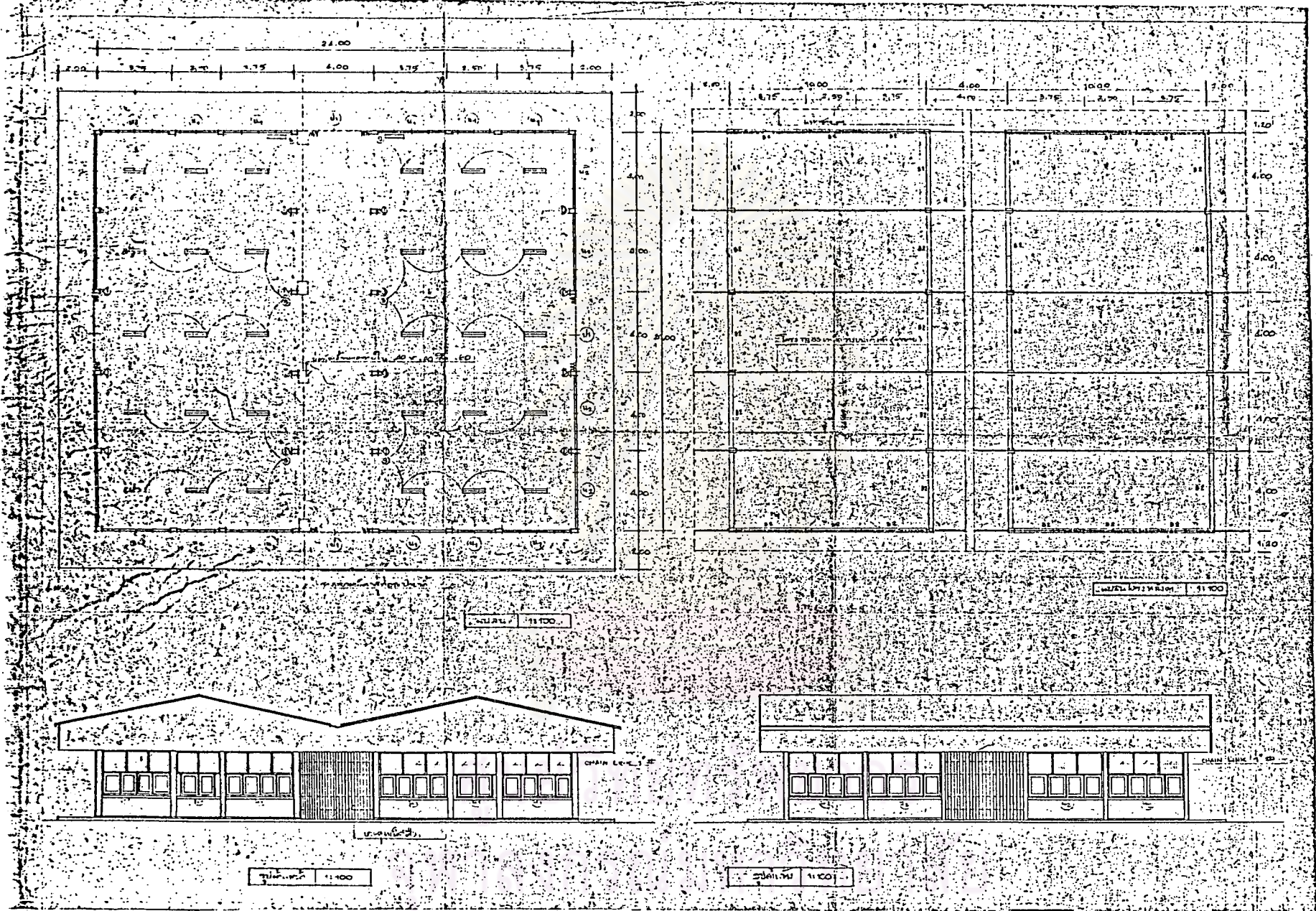


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



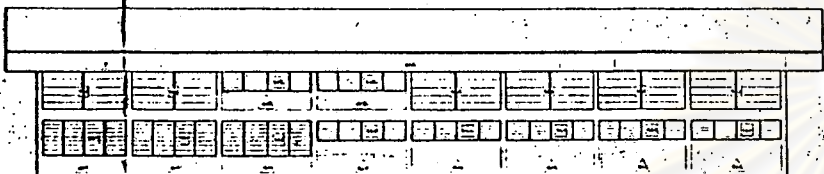
แบบจุดนิตช่างก่อสร้าง

THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF VOCATIONAL ED
 BUILDING CONSTRUCTION SHOP
 PLAN 1:100

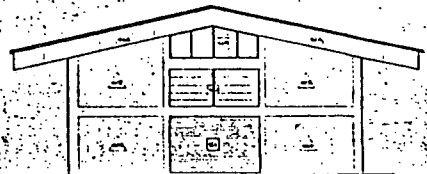


၇၅.၅၀၅

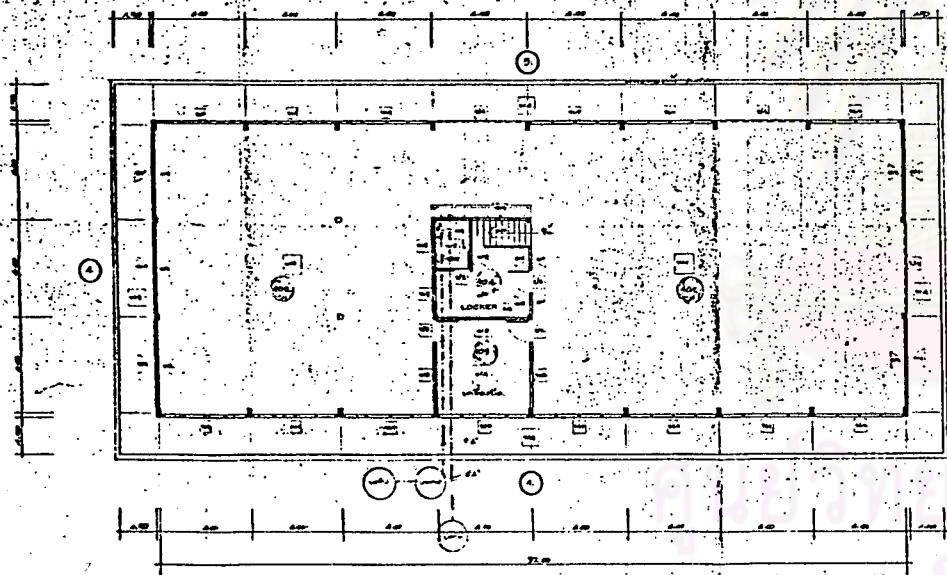
แบบมาตรฐาน
เลขที่ กช. ๔๐๐



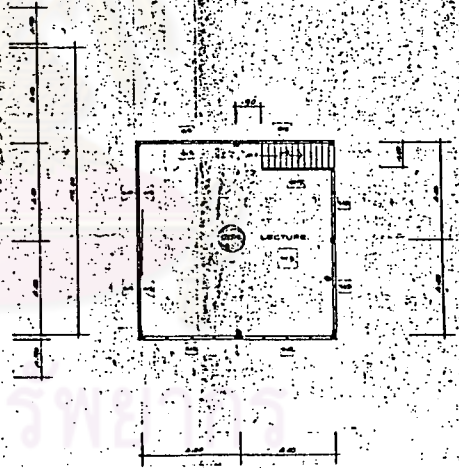
หน้าอาคาร



หน้าอาคาร



หน้าอาคาร



หน้าอาคาร

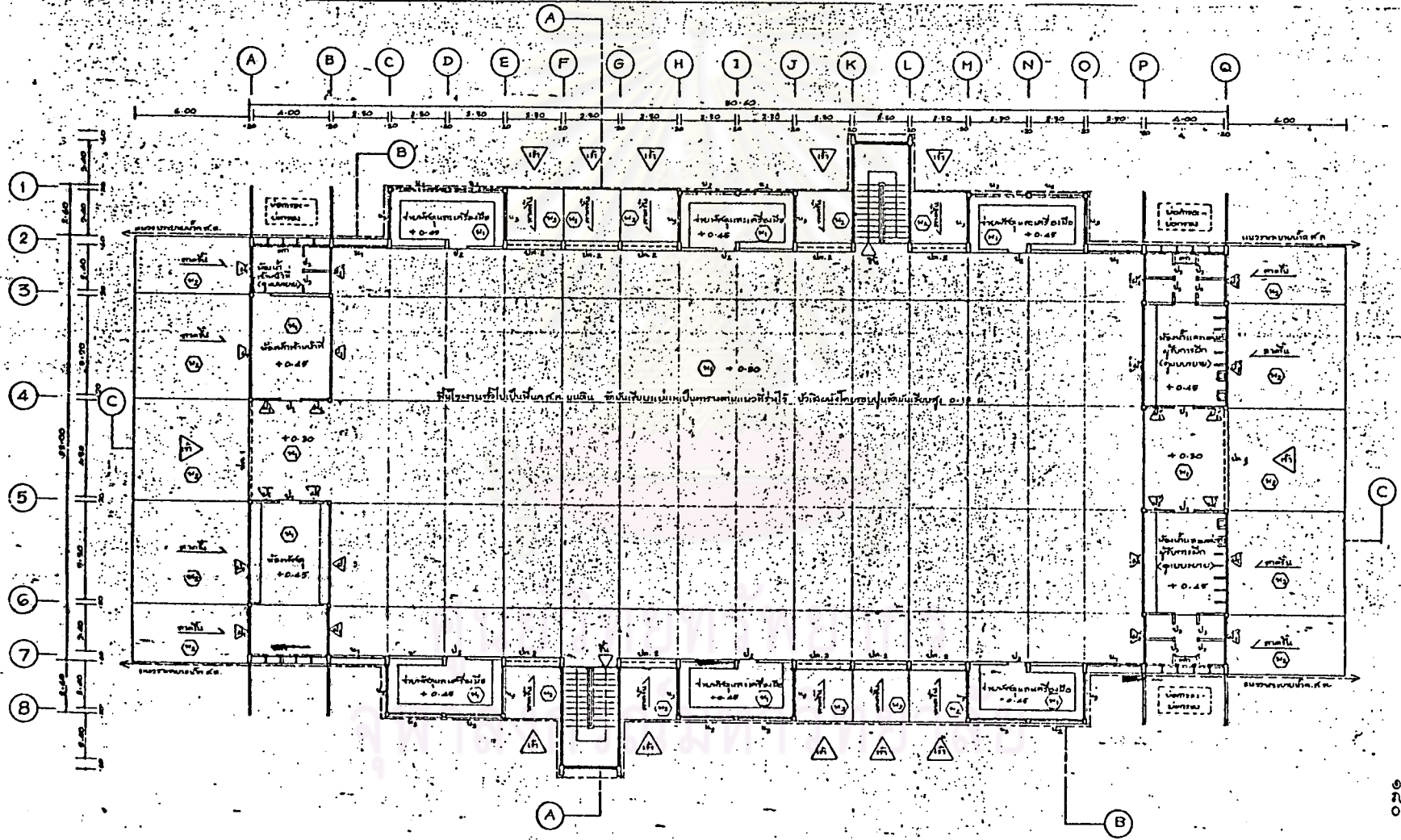
- ๑. พื้นอาคาร
- ๒. พื้นชั้นล่าง
- ๓. พื้นชั้นบน
- ๔. พื้นลาด
- ๕. พื้นลาด
- ๖. พื้นลาด
- ๗. พื้นลาด
- ๘. พื้นลาด
- ๙. พื้นลาด
- ๑๐. พื้นลาด
- ๑๑. พื้นลาด
- ๑๒. พื้นลาด
- ๑๓. พื้นลาด
- ๑๔. พื้นลาด
- ๑๕. พื้นลาด
- ๑๖. พื้นลาด
- ๑๗. พื้นลาด
- ๑๘. พื้นลาด
- ๑๙. พื้นลาด
- ๒๐. พื้นลาด
- ๒๑. พื้นลาด
- ๒๒. พื้นลาด
- ๒๓. พื้นลาด
- ๒๔. พื้นลาด
- ๒๕. พื้นลาด
- ๒๖. พื้นลาด
- ๒๗. พื้นลาด
- ๒๘. พื้นลาด
- ๒๙. พื้นลาด
- ๓๐. พื้นลาด
- ๓๑. พื้นลาด
- ๓๒. พื้นลาด
- ๓๓. พื้นลาด
- ๓๔. พื้นลาด
- ๓๕. พื้นลาด
- ๓๖. พื้นลาด
- ๓๗. พื้นลาด
- ๓๘. พื้นลาด
- ๓๙. พื้นลาด
- ๔๐. พื้นลาด

กรมโยธาธิการและผังเมือง กรุงเทพมหานคร

กองสถาปัตยกรรม

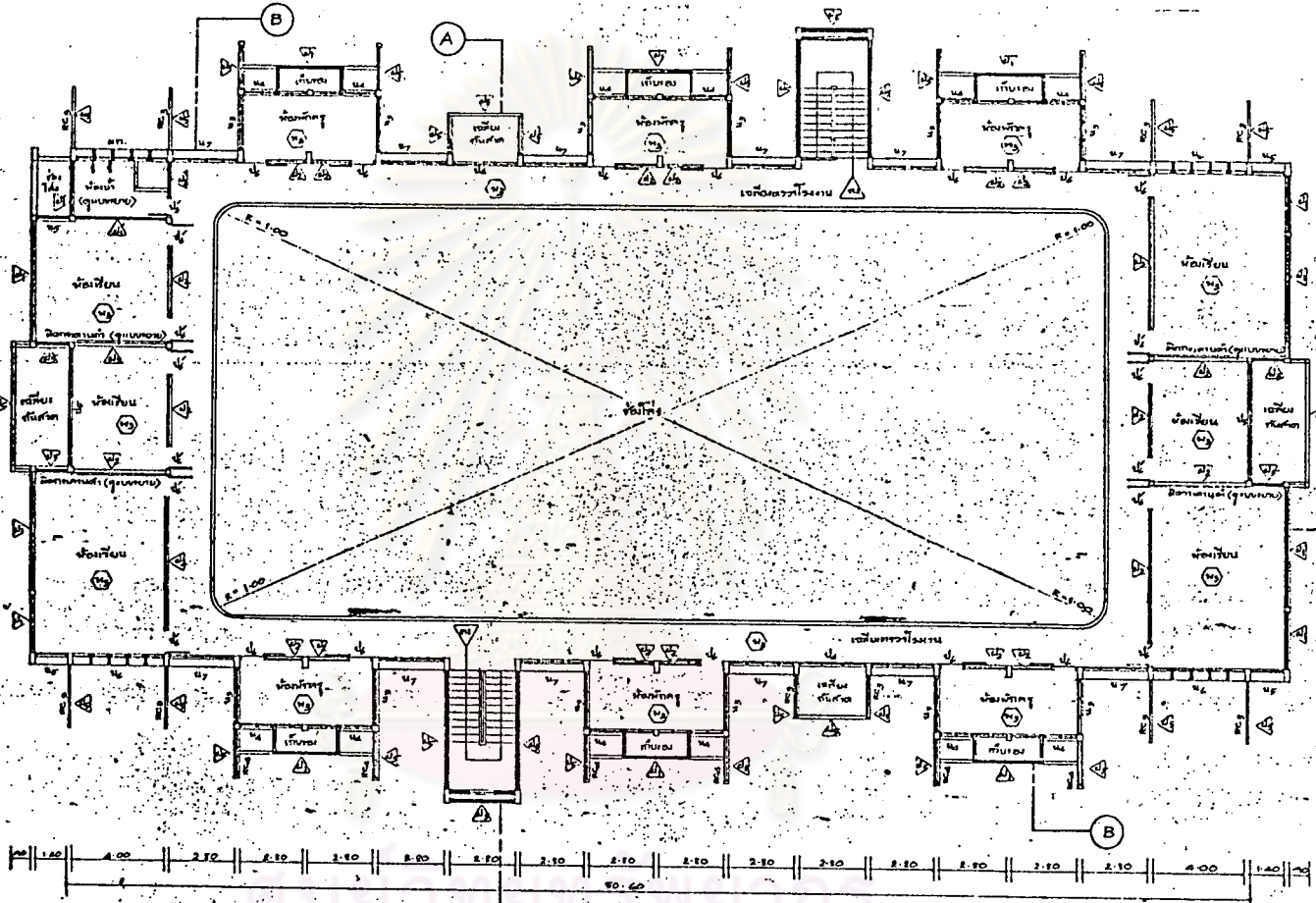
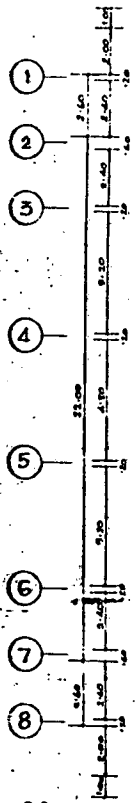
แบบมาตรฐาน กช. ๔๐๐

หน้าอาคาร



ผังพิมพ์ที่เสา 1:100

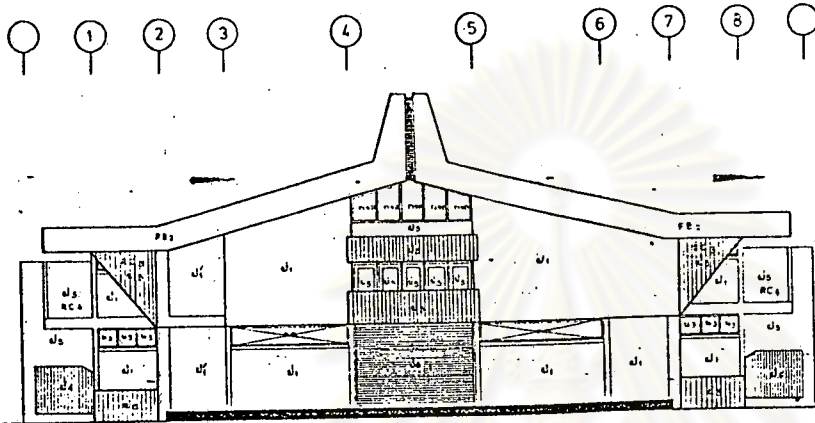
แบบกรมแรงงาน



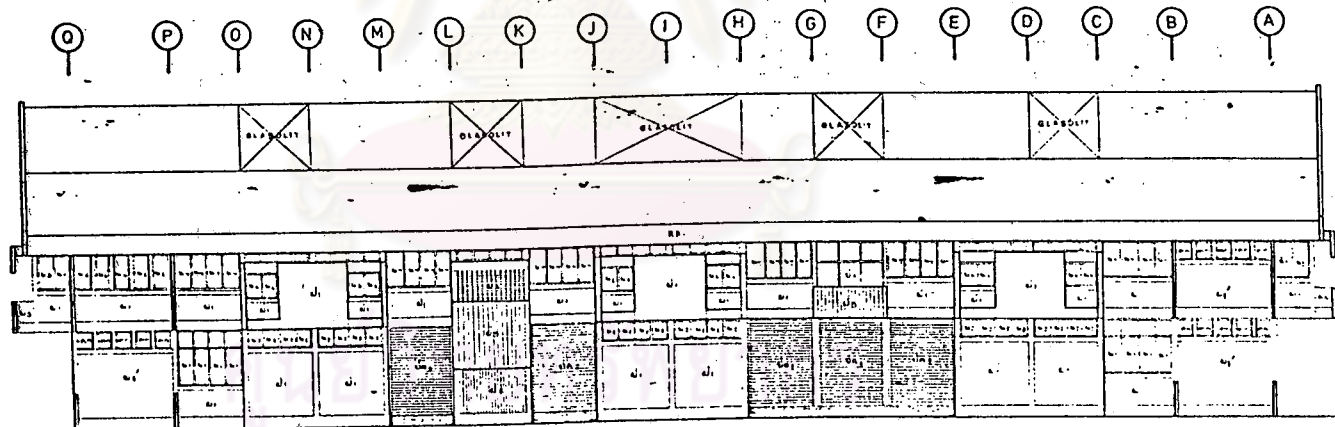
A

สัดส่วน 1:100

แบบกรรมาจก



ปทังคานหน้า 1:100



ปทังคานข้างซ้าย 1:100

แบบกรรมโรงงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นาย วิชา ชีระอนุวัฒน์



วุฒิ สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๑๔

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่บริหารงานฝึกอาชีพ ๔
หัวหน้างานฝึกช่างเขียนแบบ ฝ่ายช่างก่อสร้าง
สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน กรมแรงงาน กระทรวงมหาดไทย.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย