

โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประมาณราคาวัสดุผนังหลังคา

นายโชคชัย สุทธิสันกุล



ศูนย์วิทยพัทยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2546

ISBN 974-17-4681-4

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๕๒๑๒๗๙๐๙๓

COMPUTER SOFTWARE FOR ROOF COVERING COST ESTIMATION

Mr. Chokchai Suttisanhakul

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Architecture in Architecture

Department of Architecture

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2003

ISBN 974-17-4681-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประมาณราคาวัสดุถุงหลัง
โดย นายโชคชัย สุทธิสันกุล
สาขาวิชา สถาปัตยกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กวีไกร ศรีหิรัญ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ ภิญญา จินันทุยา

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. วีระ สัจกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ เลอสม สถาปิตานนท์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กวีไกร ศรีหิรัญ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ ภิญญา จินันทุยา)

..... กรรมการ
(อาจารย์ สุรพล พฤษะไพบูลย์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ธิดาสิริ ภัทรากาญจน์)

โชคชัย สุทธิสันตกุล: โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประมาณราคาวัสดุมุงหลังคา
(COMPUTER SOFTWARE FOR ROOF COVERING COST ESTIMATION)
อ.ที่ปรึกษา: ผศ. กวีไกร ศรีหิรัญ, อ.ที่ปรึกษาร่วม: อาจารย์ ภิญโญ จินันทุยา
จำนวนหน้า 104 หน้า. ISBN 974-17-4681-4.

งานประมาณราคาวัสดุมุงหลังคาเป็นขั้นตอนหนึ่งของการประมาณราคาค่าก่อสร้างอาคาร โดยการคำนวณหาราคาจากจำนวนวัสดุมุงหลังคา ซึ่งการประมาณราคาด้วยวิธีดั้งเดิมคือการหาจำนวนวัสดุเฉลี่ยต่อพื้นที่ ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนสูงและใช้เวลานาน เนื่องจากความหลากหลายของวัสดุมุงหลังคา และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้หากรูปร่างและจำนวนพื้นหลังคามีความซับซ้อน จะทำให้การคำนวณจำนวนวัสดุเพื่อประมาณราคาทำได้มากยิ่งขึ้น

ในการวิจัยนี้ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ร่วมกับวิธีการจัดวางวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ เทียบกับพื้นหลังคาที่เกิดขึ้นจริงทุกพื้น รวมถึงการคำนวณหาจำนวนวัสดุมุงหลังคาที่ต้องถูกตัดทิ้ง ทำให้สามารถทำการคำนวณปริมาณวัสดุมุงหลังคาได้อย่างแม่นยำ และรวดเร็ว แม้รูปทรงพื้นหลังคาจะมีความซับซ้อน อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานทำการปรับเปลี่ยนวัสดุมุงหลังคา พร้อมกับปรับเปลี่ยนความชันของหลังคาไปได้พร้อมกัน เพื่อสร้างความเหมาะสมระหว่างการเลือกใช้วัสดุ รูปแบบของหลังคาและงบประมาณได้

จากการทดสอบการใช้โปรแกรมพบว่าสามารถคำนวณจำนวนวัสดุมุงหลังคา และประมาณราคาได้แม่นยำมากกว่าการใช้วิธีการหาวัสดุมุงหลังคาโดยวิธีการเฉลี่ยต่อพื้นที่ และช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถออกแบบและเลือกใช้วัสดุมุงหลังคาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ศูนย์วิทยพัชยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....สถาปัตยกรรมศาสตร์.....ลายมือชื่อนิสิต..... โชคชัย สุทธิสันตกุล
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... พล
ปีการศึกษา2546.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... P. Z

457 41227 25: MAJOR ARCHITECTURE

KEY WORD: COMPUTER SOFTWARE FOR ROOF COVERING COST ESTIMATION

CHOKCHAI SUTTISANHAKUL: COMPUTER SOFTWARE FOR ROOF COVERING COST ESTIMATION. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. KRAWEEKRAI SRIHIRUN, THESIS COADVISOR: PINYO JINANTUYA, 104 pp. ISBN 974-17-4681-4.

The cost estimate for roof covering is a part of the estimate for building costs. The traditional way of calculating the cost of roof covering is done by averaging the amount of roofing material per area. The way is time-consuming and highly unreliable due to various types of materials and other related accessories. The more irregular the shape of the material, the harder the estimation.

This study aims to develop a computer program based on mathematics and actual placing of material and its accessories as well as the calculation of the amount of unwanted roof covering. This program enables the user to do cost estimate rapidly and accurately. Moreover, the user can make changes to the plan to suit the type of roofing material, roof design and budget.

It was found that this program can estimate the cost of roof covering more accurately than the traditional way. This helps the user work more efficiently.



Department.....Architecture..... Student's signature..... *โศภณ สอนัฐมนตรี*

Field of Study.... ..Architecture Advisor's signature..... *อล*

Academic year2003.....Co-advisor's signature..... *P.Z.*

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของคณาจารย์กลุ่มสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ในการออกแบบสถาปัตยกรรมทุกท่าน ผศ.กวีไกร ศรีหิรัญ และ อ.ภิญโญ จินันท์ญา ซึ่งได้ให้คำปรึกษา แนะนำและให้ข้อคิดเห็นต่างๆ ของการวิจัยมาด้วยดีโดยตลอด อ.สุรพล พฤษไพบูลย์ ที่ประสาทความรู้ให้ผู้วิจัยตลอดสองปีการศึกษา คุณอวยชัย เลี่ยมพุ่มทอง สำหรับคำแนะนำต่างๆ และการให้โอกาสในการศึกษาแก่ผู้วิจัย คุณพลอยพรรณ รุจทิษัมพร สำหรับกำลังใจ คุณสุทัศน์ กาญจนรัตน์ และคุณเรวัตร์ ชันวิชัย สำหรับข้อมูลวิจัยบางส่วน บัณฑิตวิทยาลัย และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยสำหรับทุนการศึกษาบางส่วน

ทำยนี้ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณบิดา มารดาและครอบครัวสุทธิสันตกุล ทุกๆ คนที่ให้กำลังใจ และทุนการศึกษาบางส่วน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ

บทที่

1. บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การศึกษา.....	2
ขอบเขตการศึกษา.....	2
ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
คำจำกัดความเฉพาะการศึกษานี้.....	4

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการประเมินราคาวัสดุถุงหลังคา.....	5
การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการประเมินราคาวัสดุถุงหลังคา.....	21
การศึกษาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการออกแบบโปรแกรม.....	22
การศึกษาและวิเคราะห์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีจุดประสงค์ใกล้เคียงกัน.....	23

3. แนวทางการออกแบบโปรแกรม

การเลือกเครื่องมือเพื่อใช้ประกอบการออกแบบโปรแกรม.....	30
การศึกษาเครื่องมือเพื่อใช้ประกอบการออกแบบโปรแกรม.....	31
การวิเคราะห์ส่วนขององค์ประกอบของโปรแกรม.....	38
การกำหนดตัวแปรเพื่อใช้ประกอบการทำงานของโปรแกรม.....	41
การวิเคราะห์แนวทางการประมวลผลของโปรแกรม.....	45
การนำเสนอหลังการประมวลผลของโปรแกรม.....	47

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4. ผลการออกแบบโปรแกรม	
การออกแบบโปรแกรมส่วนของโครงสร้างและรายละเอียดของโปรแกรม.....	41
การออกแบบขั้นตอนวิธีการใช้งานโปรแกรม.....	58
การออกแบบส่วนการประมวลผลโปรแกรม.....	63
การแสดงผลการใช้โปรแกรมออกแบบการประเมินราคาวัสดุผนังหลังคา.....	66
การทดสอบการใช้งานโปรแกรม.....	67
การสรุปผลการใช้งานโปรแกรม.....	67
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
บทสรุปผลโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประมาณราคาวัสดุผนังหลังคา.....	69
ข้อเสนอแนะแนวทางในวิจัยในอนาคต.....	70
รายการอ้างอิง.....	72
ภาคผนวก.....	74
ภาคผนวก ก	
ชนิดวัสดุผนังหลังคาประเภทต่างๆ.....	74
ภาคผนวก ข	
วิธีการผนังหลังคา.....	81
ภาคผนวก ค	
องค์ประกอบต่างๆของหลังคา.....	87
ภาคผนวก ง	
วิธีการประมาณหลังคาด้วยวิธีปัจจุบัน.....	88
ภาคผนวก จ	
AutoCAD Object Model.....	90
ภาคผนวก ฉ	
วิธีการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประมาณราคาวัสดุผนังหลังคา....	91

สารบัญ(ต่อ)

ภาคผนวก ช	
การทดสอบการใช้งานโปรแกรม.....	99
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	104



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 2.1 แสดงรูปทรงหลังคาประเภทต่างๆ.....	6
ตาราง 2.2 แสดงความชันหลังคาต่างๆ.....	7
ตาราง 2.3 แสดงอุปกรณ์ครอบประเภทต่างๆ.....	12-13
ตาราง 2.4 แสดงอุปกรณ์ยึดประเภทต่างๆ.....	14
ตาราง 2.5 แสดงโปรแกรมด้านการประมาณราคาวัสดุปูพื้น.....	25-27
ตาราง 2.6 แสดงโปรแกรมด้านการประมาณราคาวัสดุมุงหลังคา.....	28-29



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงกระเบื้องคอนกรีต.....	8
รูปที่ 2.2 แสดงกระเบื้องใยหินแผ่นลอน.....	8
รูปที่ 2.3 แสดงกระเบื้องพลาสติก.....	9
รูปที่ 2.4 แสดงกระเบื้องดินเผาและกระเบื้องเซรามิค.....	9
รูปที่ 2.5 แสดงกระเบื้องเหล็กลูกฟูกเคลือบ.....	10
รูปที่ 2.6 แสดงกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า.....	10
รูปที่ 2.7 แสดงกระเบื้องรูปหลายเหลี่ยม.....	11
รูปที่ 2.8 แสดงกระเบื้องรูปทรงอื่นๆ.....	11
รูปที่ 2.9 แสดงตำแหน่งอุปกรณ์ต่างๆ.....	12
รูปที่ 2.10 แสดงการมุงจากขวาไปซ้าย.....	15
รูปที่ 2.11 แสดงการมุงจากซ้ายไปขวา.....	15
รูปที่ 2.12 แสดงการมุงจากล่างขึ้นบน.....	16
รูปที่ 2.13 การเรียงกระเบื้องแบบไม่สลับแผ่น.....	16
รูปที่ 2.14 การเรียงกระเบื้องแบบสลับแผ่น.....	17
รูปที่ 2.15 แสดงการซ้อนกระเบื้องทางความกว้างและทางความสูง.....	18
รูปที่ 2.16 แสดงการนับจำนวนกระเบื้องด้วยวิธีการนับจริง.....	19
รูปที่ 2.17 แสดงการหารระยะทางระหว่างจุด 2 จุด.....	20
รูปที่ 2.18 แสดงการหาพื้นที่รูปเหลี่ยมใดๆ.....	21
รูปที่ 3.1 แสดงหน้าจอแรกเมื่อเปิดโปรแกรม AutoCAD.....	32
รูปที่ 3.2 แสดงหน้าจอที่ใช้แสดงผล.....	33
รูปที่ 3.3 แสดงหน้าจอที่ใช้พัฒนา Code Editor.....	33
รูปที่ 3.4 แสดงหน้าจอที่ใช้พัฒนา Design Object.....	34
รูปที่ 3.5 แสดงการเรียกใช้คลาสลำดับต่างๆ ของ AutoCAD.....	35
รูปที่ 3.6 แสดงการเรียกใช้คลาสเพื่อการวาดภาพ.....	36
รูปที่ 3.7 แสดงการเรียกใช้คลาสเพื่อควบคุมสภาพแวดล้อมในการทำงาน.....	36
รูปที่ 3.8 แสดงควบคุมแถบเครื่องมือผ่านคลาส MenuGroups.....	36
รูปที่ 3.9 แสดงการเพิ่ม library ใน project references.....	37
รูปที่ 3.10 แสดงรูปแบบการจัดวาง interface ของโปรแกรม.....	40
รูปที่ 3.11 แสดงการป้อนข้อมูล.....	42

รูปที่ 3.12 แสดงการป้อนข้อมูลอุปกรณ์ต่างๆ.....	43
รูปที่ 3.13 แสดงการป้อนข้อมูลมุมหลังคา.....	44
รูปที่ 3.14 แสดงการป้อนค่าที่เป็นตัวเลข.....	45
รูปที่ 3.15 แสดงตัวอย่างการป้อนข้อมูลจาก option box.....	46
รูปที่ 3.16 แสดงตัวอย่างการป้อนข้อมูลจาก Scroll bar.....	47
รูปที่ 3.17 แสดงการการนับกระเบื้องด้วยวิธีการนับจริง.....	48
รูปที่ 3.18 แสดงตัวอย่างการพิมพ์รายงาน.....	48
รูปที่ 4.1 แสดงหน้าจอหลักของโปรแกรม.....	49
รูปที่ 4.2 แสดงส่วนแถบเลือกคำสั่งของโปรแกรม.....	50
รูปที่ 4.3 แสดงการกำหนดผืนหลังคาด้วย pop up menu ,command button.....	51
รูปที่ 4.4 แสดงการกำหนดชนิดวัสดุผนังด้วย combo box	51
รูปที่ 4.5 แสดงการกำหนดดองศาลงหลังคาด้วย scroll bar.....	51
รูปที่ 4.6 แสดงการกำหนดฐานข้อมูลวัสดุด้วย text box.....	52
รูปที่ 4.7 แสดงการกำหนดฐานโครงการ ด้วย text box และ combo box.....	52
รูปที่ 4.8 แสดงการกำหนดรูปแบบวิธีการมุงด้วย option button.....	52
รูปที่ 4.9 แสดงตัวอย่างเครื่องมือช่วยอื่นๆ เช่น การย่อ ขยายภาพ.....	53
รูปที่ 4.10 แสดงตัวอย่างการแสดงผลปริมาณวัสดุผนัง.....	53
รูปที่ 4.11 แสดงแนววัสดุผนังด้วยทางภาพกราฟิก.....	54
รูปที่ 4.12 แสดงปุ่มสั่งพิมพ์หลังประมวลผล.....	55
รูปที่ 4.13 แสดงตัวอย่างการสั่งพิมพ์หลังประมวลผล.....	55
รูปที่ 4.14 แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม.....	56
รูปที่ 4.15 แสดงการเริ่มต้นเมื่อทำการเรียกโปรแกรมขึ้นมา.....	58
รูปที่ 4.16 แสดงหน้าต่างหลักของโปรแกรม.....	59
รูปที่ 4.17 แสดงการเริ่มต้นเมื่อทำการเรียกโปรแกรมขึ้นมา.....	59
รูปที่ 4.18 แสดงพิกัด ทิศทางการวางผืนหลังคา จุดเริ่มต้นการมุง และพื้นที่ของผืนหลังคา...	60
รูปที่ 4.19 แสดงการกำหนดจำนวนและการป้อนข้อมูลระยะทางแบบต่างๆ.....	61
รูปที่ 4.20 แสดงฐานข้อมูลวัสดุผนังหลังคาแบบต่างๆ.....	61
รูปที่ 4.21 แสดงการรายงานปริมาณวัสดุผนังหลังคาเมื่อทำการปรับมุมหลังคา1.....	62
รูปที่ 4.22 แสดงการรายงานปริมาณวัสดุผนังหลังคาเมื่อทำการปรับมุมหลังคา2.....	62
รูปที่ 4.23 แสดงปริมาณวัสดุผนังหลังคา.....	63

รูปที่ 4.24 แสดงกำหนดตัวแปรให้ผืนหลังคา.....	64
รูปที่ 4.25 แสดงแสดงการกำหนดตัวแปรระยะทางจากผืนหลังคา.....	65
รูปที่ 4.26 แสดงวิธีการนับปริมาณวัสดุผืนหลังคา.....	65
รูปที่ 4.27 แสดงตัวอย่างการแสดงปริมาณวัสดุแยกตามชนิดวัสดุ.....	66
รูปที่ 4.28 แสดงตัวอย่างรูปแบบการมุงวัสดุของโปรแกรม.....	67



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย