

บทที่ 7

ลักษณะของโปรแกรม

7.1 องค์ประกอบของโปรแกรม

เมื่อทำการเรียกโปรแกรมนี้อัปมาใช้งาน จะปรากฏหน้าต่างดังลักษณะรูปที่ 7.1 ซึ่งประกอบด้วยเมนู File, Edit , Run และ Help

7.1.1 เมนู File

เมนู File ประกอบด้วยคำสั่ง Design Program เพื่อเรียกโปรแกรมเกี่ยวกับการออกแบบอัปมาใช้งาน คำสั่ง Simulation Program เพื่อเรียกโปรแกรมการจำลองการทำงานอัปมาใช้งาน และคำสั่ง Exit เพื่อทำการออกจากโปรแกรม

7.1.2 เมนู Edit

เมนู Edit ประกอบด้วยคำสั่ง Show Material เพื่อเปิดหน้าต่างแสดงข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของวัสดุหรือเพื่อป้อนค่าที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติของวัสดุ คำสั่ง Input Design ใช้ในการเปิดหน้าต่างเพื่อป้อนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ ดังรูปที่ 7.3 และ คำสั่ง Input Simulation ใช้ในการเปิดหน้าต่างเพื่อป้อนข้อมูลเกี่ยวกับการจำลองการทำงาน

7.1.3 เมนู Run

เมนู Run ประกอบด้วยคำสั่ง Change Operating Parameter เพื่อทำการเปิดหน้าต่างที่ใช้ในการป้อนค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนเชิงปริมาตรที่ได้จากการทดลองหรือกำหนดอุณหภูมิขาออกของลมร้อน คำสั่ง Show Result เพื่อเปิดหน้าต่างผลลัพธ์ของการคำนวณ และคำสั่ง Show Graph ซึ่งจะเปิดหน้าต่างแสดงลักษณะกราฟที่ได้จากโปรแกรมการจำลองการทำงาน ดังรูปที่ 7.8

7.1.4 เมนู Help

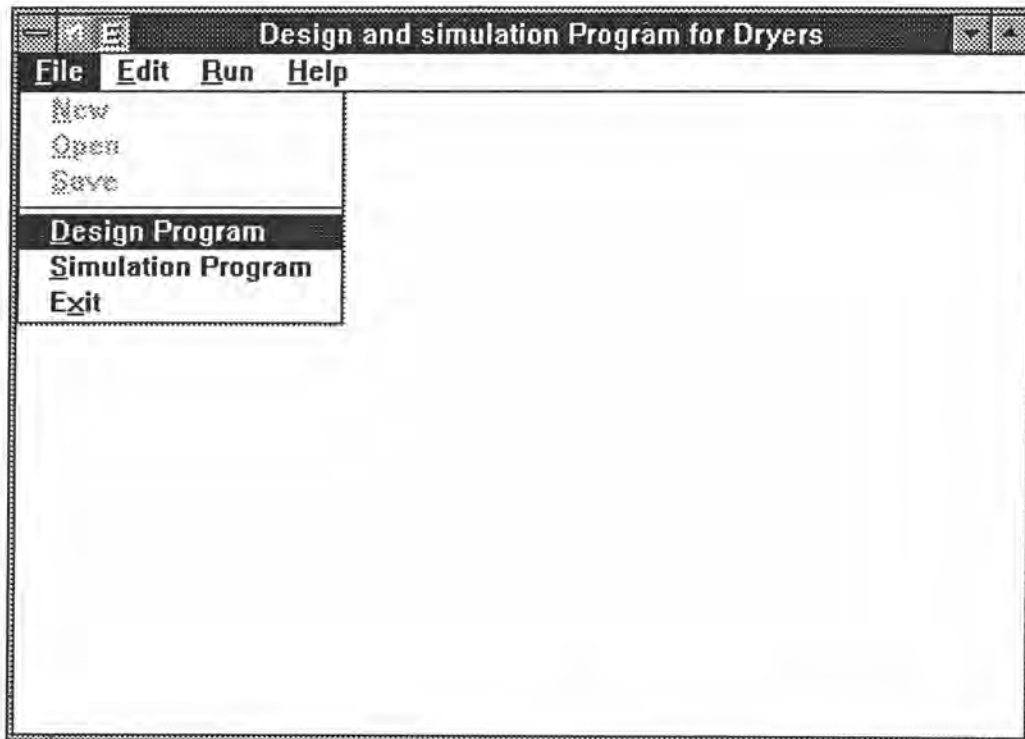
เมนู Help ประกอบด้วยคำสั่ง Using Help เพื่อเปิดหน้าต่างที่แสดงวิธีการใช้งานโปรแกรมนี้ดังรูปที่ 7.6 คำสั่ง Index เพื่อเปิดหน้าต่างแสดงการใช้คีย์บอร์ดแทนการใช้เมาส์

7.2 การใช้งานโปรแกรมการออกแบบ

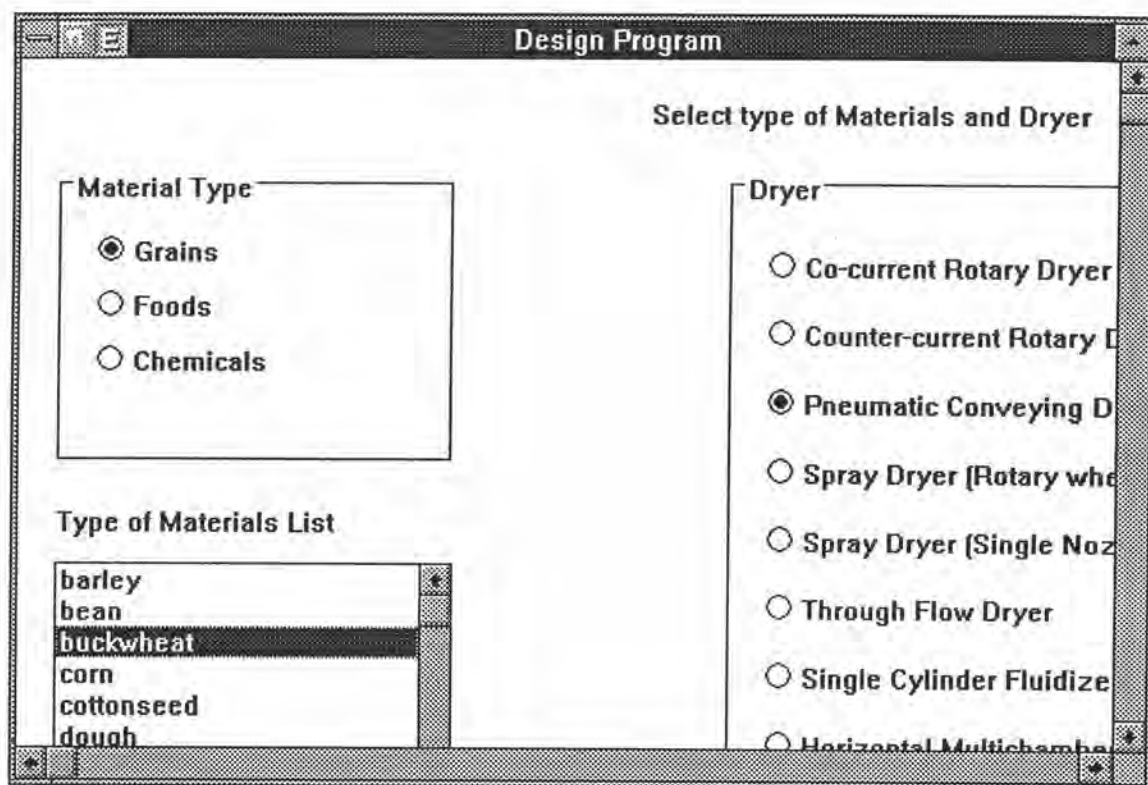
โปรแกรมการออกแบบมีเครื่องให้เลือกอยู่ 8 ชนิดด้วยกันคือ เครื่องอบแห้งแบบหมุน แบบไหลขนาน เครื่องอบแห้งแบบหมุนแบบไหลสวนทาง เครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอย (หัวฉีดด้วยความดัน) เครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอย(เครื่องทำละอองแบบจานหมุน) เครื่องอบแห้งแบบพาหะลม เครื่องอบแห้งแบบฟลูอิดไดซ์เบด ที่มีห้องในแนวระดับหลายห้อง เครื่องอบแห้งแบบฟลูอิดไดซ์เบดทรงกระบอกท่อเดียว และเครื่องอบแห้งแบบไหลผ่าน เมื่อจะเลือกชนิดของเครื่องที่จะทำการออกแบบ (ต้องเลือกชนิดของเครื่องก่อนจึงสามารถป้อนข้อมูลได้) ให้เลือกจากเมนู File และคำสั่ง Design Program ดังรูปที่ 7.1 โปรแกรมจะเปิดหน้าต่างเพื่อให้เลือกชนิดของเครื่องและวัสดุ ดังรูปที่ 7.2 การเลือกวัสดุทำโดยการคลิกที่ชื่อของวัสดุแล้วมากดที่ปุ่ม Get Material โปรแกรมจะทำการค้นหาจากฐานข้อมูลเพื่อนำค่าอัตราส่วนความชื้นสมดุล ความร้อนจำเพาะของวัสดุไว้ความชื้น ความหนาแน่น , ความหนาแน่นปรากฏ และเส้นผ่าศูนย์กลางของวัสดุนั้น เมื่อเลือกชนิดของเครื่องได้ให้ทำการปิดหน้าต่างชนิดของเครื่องและวัสดุนี้ลง หลังจากนั้นเลือกเมนู Edit และคำสั่ง Show Material โปรแกรมจะแสดงค่าของวัสดุที่หน้าต่างนี้ ดังรูปที่ 7.3 ถ้าผู้ใช้โปรแกรมไม่ต้องการค่าจากฐานข้อมูล สามารถป้อนค่าเองได้ โดยในหน้าต่างนี้ผู้ใช้โปรแกรมจะต้องป้อนค่าอัตราส่วนความชื้นวิกฤตของวัสดุ หลังจากนั้น เลือกเมนู Edit และคำสั่ง Input Design โปรแกรมจะทำการเปิดหน้าต่างเพื่อป้อนข้อมูลที่จะนำไปทำการออกแบบ ดังรูปที่ 7.4 ซึ่งแล้วแต่ชนิดของเครื่อง เมื่อป้อนข้อมูลเสร็จ โปรแกรมจะทำการตรวจสอบค่าและทำการคำนวณโดยอัตโนมัติ เมื่อโปรแกรมทำการคำนวณเสร็จ ผู้ใช้โปรแกรมจะสามารถเลือกเมนู Run และ Show Result ได้ ซึ่งโปรแกรมจะเปิดหน้าต่างแสดงผลของการคำนวณ ดังรูปที่ 7.5 และผู้ใช้สามารถเปลี่ยนค่าอุณหภูมิขาออกของลมร้อน และค่า heat transfer coefficient ที่นำไปคำนวณได้โดยเลือกเมนู Run และคำสั่ง Change Operating Parameter โปรแกรมจะทำการเปิดหน้าต่างเพื่อให้ผู้ใช้โปรแกรมป้อนค่า เมื่อกดปุ่ม OK ของ หน้าต่างนี้ลง โปรแกรมจะทำการคำนวณใหม่ ผู้ใช้โปรแกรมสามารถเปิดดูผลของการออกแบบได้จากคำสั่ง Show Result จากเมนู Run

7.3 การใช้โปรแกรมการจำลองการทำงาน

โปรแกรมการจำลองการทำงานจะประกอบด้วยเครื่องจำนวน 6 เครื่องคือเครื่องอบแห้งแบบหมุนแบบไหลขนาน เครื่องอบแห้งแบบหมุนแบบไหลสวนทาง เครื่องอบแห้งแบบพาหะลม เครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอย และเครื่องอบแห้งแบบฟลูอิดไดซ์เบด และเครื่องอบแห้งแบบไหลผ่าน เมื่อจะเลือกชนิดของเครื่องที่จะทำการจำลองการทำงาน (ต้องเลือกชนิดของเครื่องก่อนจึงสามารถป้อนข้อมูลได้) ให้เลือกจากเมนู File และคำสั่ง Simulation Program โปรแกรมจะเปิดหน้าต่างเพื่อให้เลือกชนิดของเครื่องและวัสดุ ดังรูปที่ 7.7 การเลือกวัสดุทำโดยการคลิกที่ชื่อของวัสดุแล้วมากดที่ปุ่ม Get Material โปรแกรมจะทำการค้นหาจากฐานข้อมูลเพื่อนำค่าอัตราส่วนความชื้นสมดุล ความร้อนจำเพาะของวัสดุไว้ความชื้น ความหนาแน่น , ความหนาแน่นปรากฏ และเส้นผ่าศูนย์กลางของวัสดุนั้น เมื่อเลือกชนิดของเครื่องได้ให้ทำการปิดหน้าต่างชนิดของเครื่องและวัสดุลง หลังจากนั้น เลือกเมนู Edit และ คำสั่ง Show Material เหมือนกับการออกแบบ แล้วเลือกเมนู Edit และ Input Simulation โปรแกรมจะทำการเปิดหน้าต่างเพื่อป้อนข้อมูลที่จะนำไปทำการจำลองการทำงานซึ่งแล้วแต่ชนิดของเครื่อง เมื่อป้อนข้อมูลเสร็จ โปรแกรมจะทำการตรวจสอบค่าและทำการคำนวณโดยอัตโนมัติ เมื่อโปรแกรมทำการคำนวณเสร็จ ผู้ใช้โปรแกรมจะสามารถเลือกเมนู Run และ Show Result ได้ ซึ่งโปรแกรมจะเปิดหน้าต่างแสดงผลลัพธ์ของการคำนวณ



รูปที่ 7.1 รูปแสดงหน้าต่างของโปรแกรมเพื่อเลือกโปรแกรมการออกแบบ



รูปที่ 7.2 รูปแสดงหน้าต่างเลือกชนิดของวัสดุและชนิดของเครื่องโปรแกรมการออกแบบ

Input the data for material

Show Data of Material : buckwheat

equilibrium moisture content w_e : 0.160

Heat Capacity of Material C_s : 0.840 kcal/kg dry solid C

Density of Material ρ_s : 1110.00 kg/m³

Apparent Density of Material ρ_b : 654.90 kg/m³

Average diameter of material d_p : 3.8600 mm

Please input critical moisture content of material

critical moisture content of material : dry basis

If you don't use data from database: input the values.

equilibrium moisture content of material : 99 dry basis

รูปที่ 7.3 รูปแสดงหน้าต่างที่แสดงค่าของวัสดุ และป้อนค่าที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ

The image shows a software dialog box titled "Pneumatic Conveying Dryer Design Program". It contains several input fields and dropdown menus for configuring dryer parameters. The parameters are:

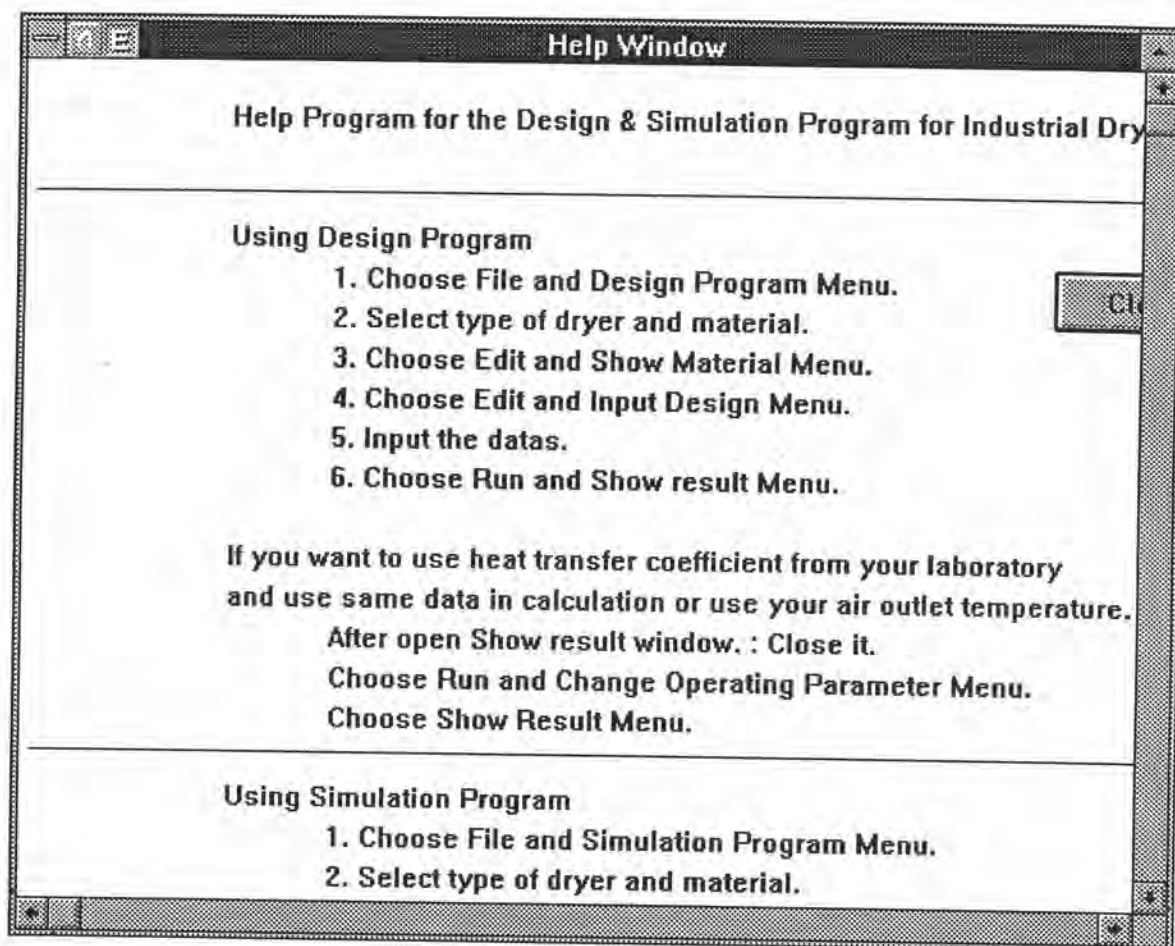
- moisture content of FEED : w1 (input field) [dry basis] (dropdown)
- moisture content of PRODUCT : w2 (input field) [dry basis] (dropdown)
- Temperature of FEED : (input field) [C] (dropdown)
- Feed Rate (input field) [kg dry solid/hr] (dropdown)
- Air Inlet Temperature (input field) [C] (dropdown)
- Humidity of Air Inlet (input field) [kg water vapor/kg dry air] (dropdown)
- Velocity of Air (input field) [m/s] (dropdown)

At the bottom of the dialog box, there are two buttons: "OK" and "Cancel".

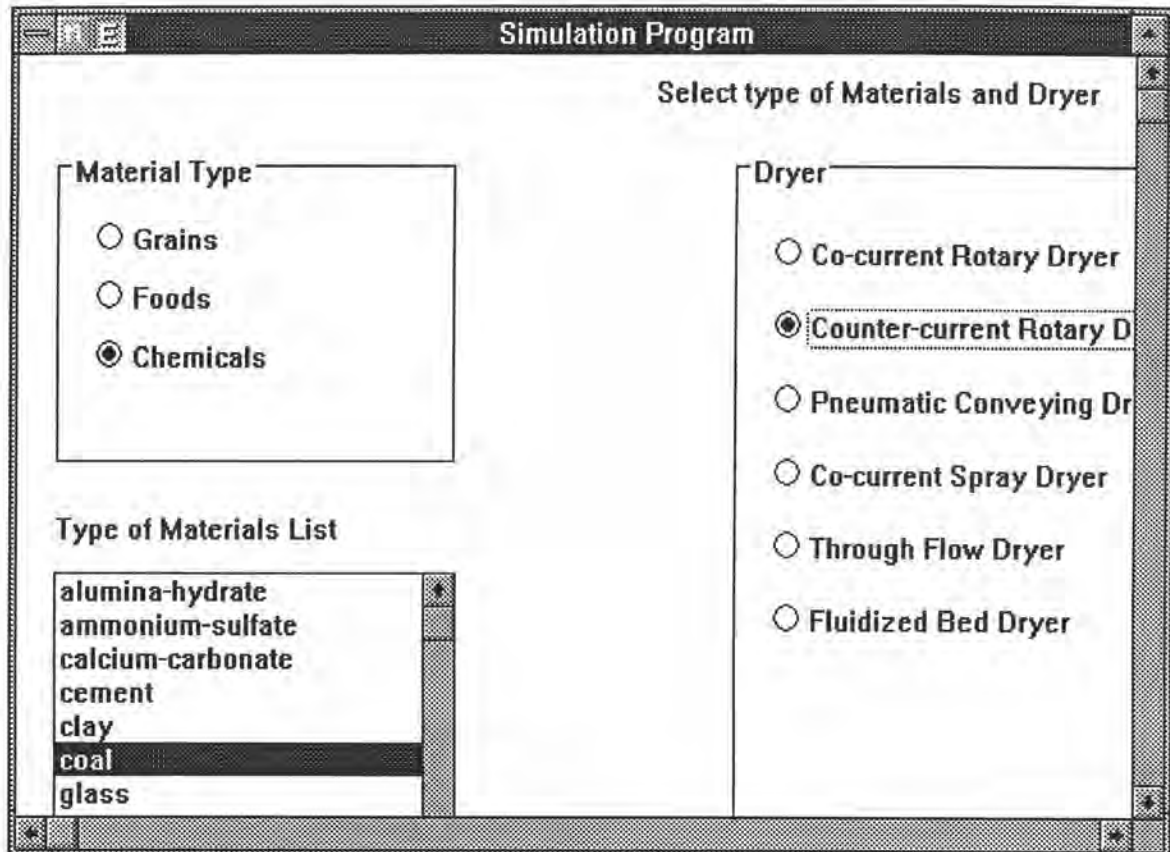
รูปที่ 7.4 รูปแสดงหน้าต่างที่ใช้ป้อนข้อมูลเกี่ยวกับลมร้อนและวัสดุของเครื่องอบแห้ง

Result of Dryer Design		
Result of Design Program for Dryer		
Dryer : Pneumatic Conveying Dryer		
Volume of dryer :	1.8585	m ³
Length of dryer :	11.1357	m
Diameter of tube dryer :	0.4610	m
Heat flow to the dryer :	328695.6562	kcal/hr
Dried product temperature :	51.5447	C
Flowrate of dry air :	11587.4160	m ³ /hr
Mass Velocity of air :	46176.8906	kg/hr m ²
Outlet drying air temperature :	81.8750	C
Humidity of outlet air :	0.05671	

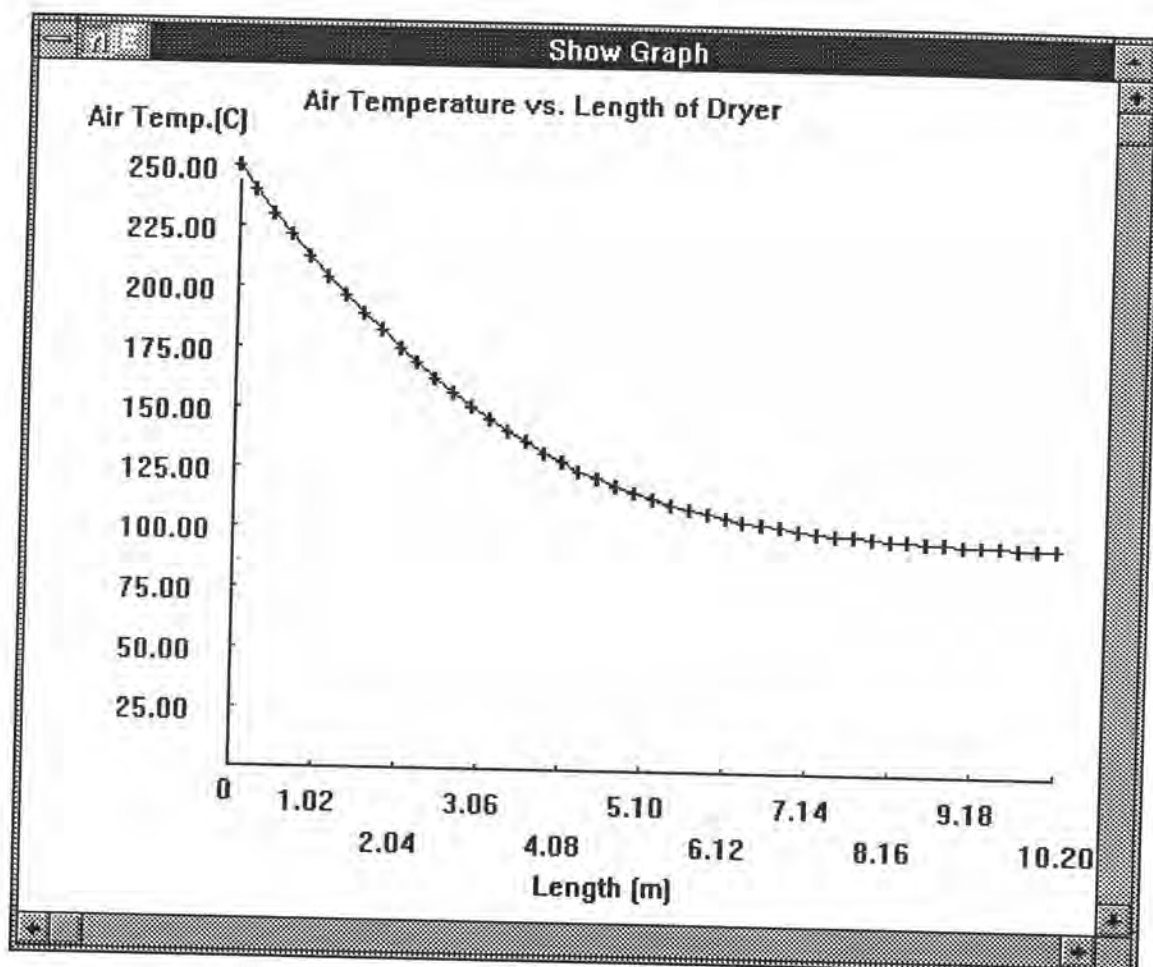
รูปที่ 7.5 รูปแสดงหน้าต่างผลลัพธ์



รูปที่ 7.6 รูปแสดงหน้าต่างของคำสั่ง Using Help แสดงวิธีการใช้งานโปรแกรม



รูปที่ 7.7 รูปแสดงหน้าต่างเลือกชนิดวัสดุและชนิดของเครื่องโปรแกรมการจำลองการทำงาน



รูปที่ 7.8 รูปแสดงผลการคำนวณโดยกราฟ จากโปรแกรมการจำลองการทำงาน