

เครื่องที่ 10

มิลตัน ลอย สเปกโทรนิค 401
MILTON ROY SPECTRONIC 401

สเปซิฟิเคชัน เอสพี 401

พิสัยความยาวคลื่น	325-900 นาโนเมตร
ความแม่นยำความยาวคลื่น	+/- 2 นาโนเมตร
ความเที่ยงความยาวคลื่น	+/- 1 นาโนเมตร
การอ่านความยาวคลื่น	ตัวเลขมีการแยก 1 นาโนเมตร
การเลือกความยาวคลื่น	กดจากแป้น
การแสดงผลข้อมูล	ผลแสดงบนช่อง 16 ช่อง
แถบความกว้างสเปกตรัม	สูงสุด 8 นาโนเมตร
พิสัยการวัดแสง	-0.0 ถึง 2.5 ความดูดกลืน 0.0 ถึง 12.5 เปอร์เซ็นต์ความส่องผ่าน -9999 ถึง 9999 ความเข้มข้น -9999 ถึง 9999 แฟกเตอร์
ความเสถียรของการวัดแสง	0.003 ความดูดกลืนต่อชั่วโมง สูงสุดที่ 0 ความดูดกลืนหลังจากอุ่นเครื่อง 30 นาที
ความถูกต้องของการวัดแสง	+/- 0.003 ความดูดกลืนใกล้ 0.4 ความดูดกลืนเทียบกับอากาศ
การรบกวน	.001 ที่ 0 ความดูดกลืน .003 ที่ 1 ความดูดกลืน วัดที่ความยาวคลื่น 340 นาโนเมตร สัญญาณเฉลี่ย = 1 การประหยัดหลอด = 1
เวลาการตอบสนอง	0 ถึง 2 ความดูดกลืนภายใน 0.01 ความดูดกลืนของค่าสุดท้าย ค่าสูงสุดเมื่อใช้สัญญาณเฉลี่ย =1 เวลา 3 วินาที ค่าสูงสุดเมื่อใช้สัญญาณเฉลี่ย =2 เวลา 9 วินาที

การปรับศูนย์	กดจากแป้นสั่งงาน
สัญญาณเฉลี่ย	มี 3 ระดับ ผู้ใช้เลือกได้ 0,1 หรือ 2
พิสัยนอกช่วง	-9999 ถึง 9999 ผู้ใช้เลือกได้
การประหยัดหลอด	0,1 หรือ 2
เวลาหยุดก่อนนับ	0.0 - 3200.0 วินาที
จำนวนครั้งที่นับ	1 - 9999
อินเทอร์เฟซคอมพิวเตอร์	มี RS - 232 C 9 เข็ม Baudrate 1200 8 bit Data word 1 stopbit No pairity
ช่องใส่สาร	สูง 11 เซนติเมตร ยาว 36 เซนติเมตร กว้าง 12.5 เซนติเมตร
มิติเครื่องพร้อมแป้นควบคุม	สูง 26 เซนติเมตร ยาว 39.5 เซนติเมตร กว้าง 36.0 เซนติเมตร
มิติแป้นควบคุม	สูง 5.7 เซนติเมตร ยาว 2.5 เซนติเมตร กว้าง 11.3 เซนติเมตร
กำลังเครื่อง	115 หรือ 230 โวลต์ \pm 10 เปอร์เซ็นต์ 50/60 เฮิรตซ์ +/-2 เฮิรตซ์ 115 โวลต์ 1.0 แอมแปร์ 230 โวลต์ 0.5 แอมแปร์
น้ำหนัก	12.031 กิโลกรัม
สภาพแวดล้อมการทำงาน	อุณหภูมิ 50 - 70 องศาฟาเรนไฮต์ที่ความชื้นสัมพัทธ์ (10-21.1 องศาเซลเซียส) 5 - 80 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิ 70 - 85 องศาฟาเรนไฮต์ (21.1 - 29.4 องศาเซลเซียส ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 5 - 70 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิ 85 - 95 องศาฟาเรนไฮต์ (29.4 - 35 องศาเซลเซียสที่ความชื้นสัมพัทธ์ .5-60 เปอร์เซ็นต์ สภาพแวดล้อมขณะที่เก็บเครื่อง
สภาพแวดล้อมขณะที่เก็บเครื่อง	-40 - 150 องศาฟาเรนไฮต์ (-4 - 66 องศาเซลเซียส) ที่ความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 60 เปอร์เซ็นต์

การตรวจสอบก่อน

1. เสียบปลั๊กเครื่องกับเครื่องควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้าคงที่ กดปุ่มสวิตช์เปิด

2. ขณะเครื่องทำงานจอบปรากฏ
 - ก. "MILTON ROY" แล้วเปลี่ยนเป็น
 - ข. "SPECTRONIC" 401 นาน 1 นาที ฟิลเตอร์จะทำงาน ตัวทำแสงเอกกรงค์จะถูกเทียบมาตรฐาน แหล่งกำเนิดแสงทำงาน และมีการตรวจสอบพารามิเตอร์ต่าง ๆ
 - ค. เมื่อทดสอบเสร็จ จอบปรากฏความยาวคลื่น และข้อมูลของโมดที่วัด
3. หลังจากอุ่นเครื่องครบ 30 นาที ถ้าบนจอบปรากฏ "adjust" แสดงว่าแหล่งกำเนิดแสงอยู่ในตำแหน่งไม่ถูกต้อง ให้ทำการปรับตำแหน่งหลอด
4. ทำการตรวจสอบความถูกต้องของตัวทำแสงเอกกรงค์
 1. กด [9] [.] [6] [second function] [select]
 2. จอบปรากฏ "Didymium Pk find" นาน 10 วินาที
 3. ค่าความยาวคลื่นปรากฏบนจอ
 4. กด [RUN] / [STOP] เพื่อออกจากโมด
 5. กด [9] [.] [7] [Second Function] [Select]
 6. จอบปรากฏ "Didymium Pk find" นาน 10 วินาที
 7. ค่าความยาวคลื่นปรากฏบนจอ
 8. กด [RUN] / [STOP] เพื่อออกจากโมด

แป้นสั่งงาน

Second Function	ใช้กับคำสั่งที่อยู่ส่วนบนของแป้นสั่งงานปุ่มที่ควบคุมโมดการวัด
%T	ปรับโมดการวัดเป็นความส่องผ่าน
ABS	ปรับโมดการวัดเป็นความดูดกลืน
(ค่า) [Second Function]	ใส่ค่าความดูดกลืน
(ABS)	
Conc	ปรับโมดการวัดเป็นความเข้มข้น
(ค่า) [Second Function]	ใส่ค่าความเข้มข้นและคำนวณแฟกเตอร์ของค่าความเข้มข้นและความดูดกลืนของสารตัวอย่างปุ่มที่คุมพารามิเตอร์การวัด
[Conc]	
(HI LIM)	ให้แสดงค่าสูงสุดที่ยอมรับ ถ้าเกินค่านี้อาจจะกะพริบ
(ค่า) [Second Function]	ใส่ค่าสูงสุดลงไปตามต้องการ
[HI LIM]	

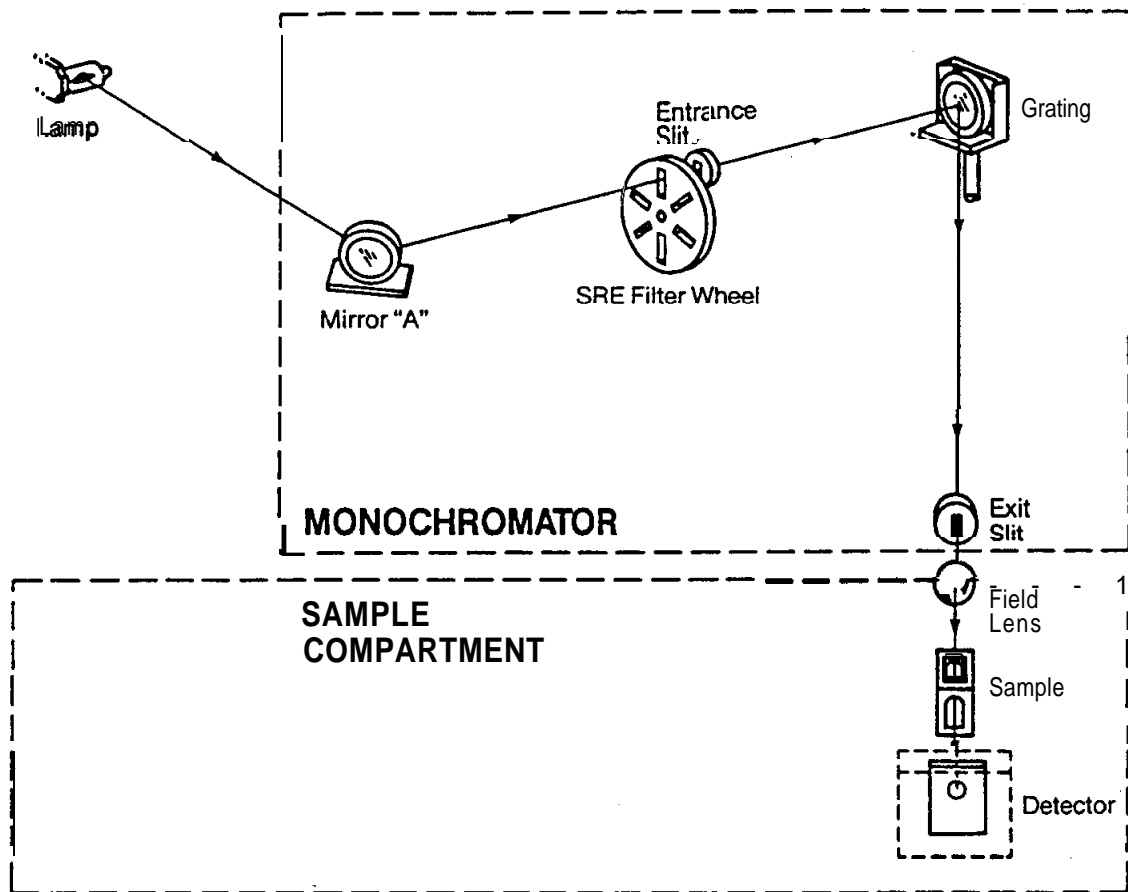
[LO LIM]	ให้แสดงค่าต่ำสุดที่ยอมรับได้ ถ้าเกินค่านี้ค่าจะกะพริบ
(ค่า) [Second Function]	ใส่ค่าต่ำสุดลงไปตามต้องการ
[LO LIM]	
[Factor]	ให้แสดงค่าแฟกเตอร์
(ค่า) [Second Function]	ใส่ค่าแฟกเตอร์ลงไปใหม่
[Factor]	
[Auto Zero]	ปรับค่าความถูกต้องและความเข้มข้นเป็น 0

ทางเดินแสงสเปกโทรนิค 401

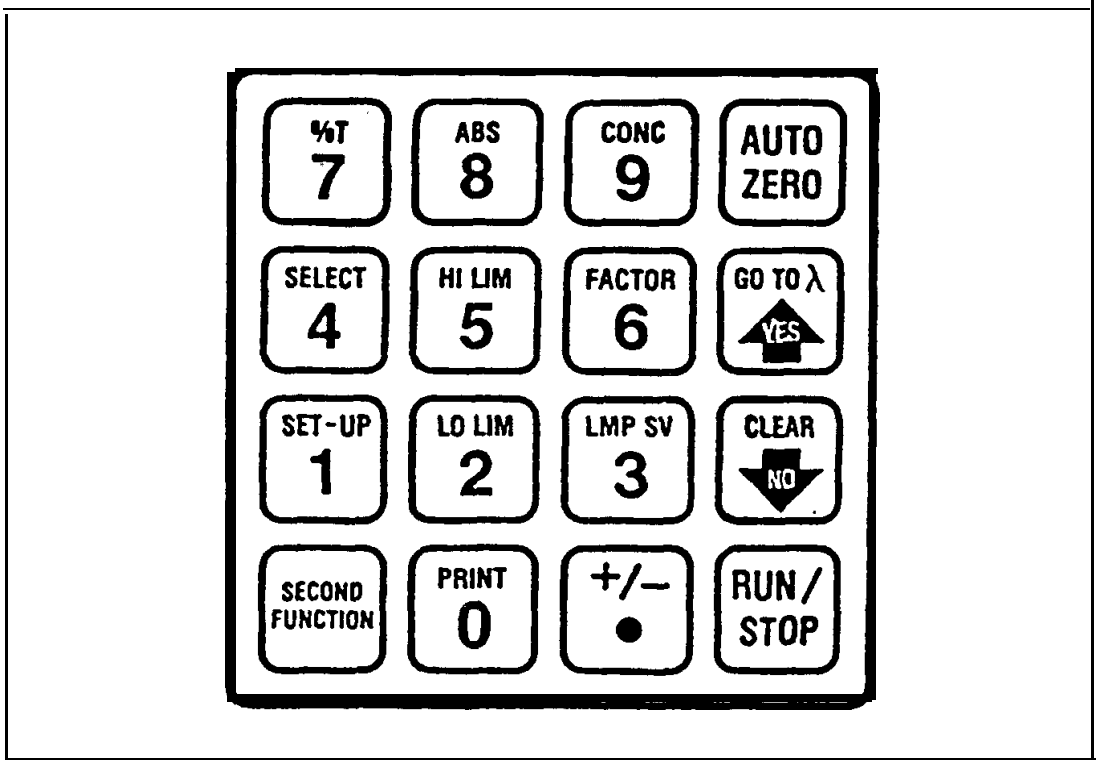
ระบบแสงของเครื่องสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ 401 ออกแบบให้ช่วงสเปกตรากว้างต่อเนื่องแสงลอดเข้าน้อย มีแถบกว้างสเปกตราค่อนข้างแคบ

แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดทั้งสแตน-ฮาโลเจน ให้แสงจากความยาวคลื่น 325 ถึง 2000 นาโนเมตร แสงจากแหล่งกำเนิดผ่านเข้ากระจกเงาสะท้อน กระจกเป็นแบบทอรอยด์ ให้คุณภาพแสงดีกว่าเลนส์รวมแสง แสงที่ออกจากกระจกเข้าสู่ฟิลเตอร์ที่มีแถบเลือกความยาวคลื่น 6 อันที่จัดไว้บนแผ่นกลม ฟิลเตอร์ที่เหมาะสมถูกเลือกตามความยาวคลื่นที่ตั้ง แสงในช่วงความยาวคลื่นที่เลือกผ่านเข้าสู่ช่องเล็กยาวเข้า แล้วเข้าสู่ตัวทำแสงเอกรงค์ ซึ่งเป็นเกรตติงเว้าแบบสะท้อนแสง 1200 ร่องต่อมิลลิเมตร การใช้เกรตติงแบบเว้าช่วยประหยัดการใช้กระจกเงาโค้งก่อนแสงเข้าและออกจากเกรตติง แสงชนเกรตติงในแนวราบแล้วถูกกระจายแบบเชิงเส้น การเปลี่ยนมุม (หมุน) เกรตติงเป็นการเลือกความยาวคลื่นที่ต้องการ เครื่องสเปกโทรมีไมโครโพรเซสเซอร์ช่วยให้การเลือก (แยก) ความยาวคลื่นถูกต้อง แสงที่ออกจากช่องเล็กยาวออก เข้าสู่เลนส์รวมแสงซึ่งจัดให้แสงขนสารตัวอย่างแสงที่เหลือจากการดูดกลืนเข้าสู่เครื่องตรวจหาซิลิคอนโฟโตไดโอด แล้วถูกขยายด้วยพรีแอมพลิฟายเออร์แล้วเปลี่ยนสัญญาณแสงเป็นสัญญาณไฟฟ้า โดยมีไมโครโพรเซสเซอร์เปลี่ยนเป็นสัญญาณตัวเลขโดยเป็น %T, Abs หรือ ความเข้มข้น

การตรวจสอบความยาวคลื่นช่วงอัลตราไวโอเล็ตใช้สารละลายโพแทสเซียมไดโครเมตในสภาพกรด และดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 258 และ 350 นาโนเมตร และแสงผ่านมากที่สุดที่ 235 และ 313 นาโนเมตร



รูป 10-1 ทางเดินแสงของสเปกโทรนิค 461



รูป 10-2 แป้นสั่งงานของสเปกโทรมิก 401

ปุ่มที่คุมตัวเลข เลือกค่าได้ 10 ค่า ตั้งแต่ 0 ถึง 9 รวมทั้งจุดทศนิยม
 [SECOND FUNCTION] [+/-] ใช้เปลี่ยนเครื่องหมายตัวเลข

ปุ่มที่คุมตัวทำแสงเอกรงค์และโปรแกรมทดสอบ

(ค่า) [Go to λ]

↑

- ใส่ความยาวคลื่นแล้วตัวทำแสงเอกรงค์ทำงานที่ความยาวคลื่นนี้
- ตัวทำแสงเอกรงค์เปลี่ยนไปทางด้านความยาวคลื่นมากขณะกดปุ่มนี้
 - ทำหน้าที่ตกลง Yes
 - รับพารามิเตอร์ที่แสดง
 - ทำขั้นตอนต่อไป ผ่านพารามิเตอร์ List, Select List Diagnostic list หรือ catalog list

↓

- ตัวทำแสงเอกรงค์เปลี่ยนไปทางด้านความยาวคลื่นสั้นขณะกดปุ่มนี้
- ทำหน้าที่ไม่ตกลง No
 - รับพารามิเตอร์ที่แสดง
 - ทำขั้นตอนย้อนกลับผ่าน list, select list, diagnostic list, catalog list

(Second Function) {Select}	รายชื่อโมดที่เลือกได้
[value] [Second function]	เลือกโมดที่ต้องการ
[select]	
[Second Function] [Set-up]	ใส่พารามิเตอร์ของ current test เพื่อแก้ค่าพารามิเตอร์

แป้นแสดงผล

[Second function] [Print]	<ul style="list-style-type: none"> ส่งข้อมูลจากจอไปยังเครื่องพิมพ์ ส่ง select หรือ diagnostic test ไปเครื่องพิมพ์
---------------------------	---

แป้นสั่งงานอย่างอื่น

[Second function] [Clear]	ลบข้อมูลที่ป้อนผิดออก diagnostic test
[Second function] [LMPSV]	แสดงสถานะประหยัดหลอด
[value] [Second function]	ปรับค่าระดับประหยัดหลอด
[LMP SV]	
[RUN/STOP]	เริ่มให้โมดทดสอบวิเคราะห์ทำงาน

การใช้เครื่อง

1. เสียบปลั๊กเครื่องทำไฟคงที่ เปิดสวิตช์ขวาด้านซ้าย กดปุ่มสี่เหลี่ยมด้านขวา เปิดสวิตช์กำลังเครื่องซึ่งอยู่ด้านล่างซ้ายของเครื่อง

2. จอปรากฏ "MILTON ROY"

เมื่อเวลาผ่านไป 1 นาทีจอปรากฏ

SPECTRONIC 401 แล้วเปลี่ยนเป็น

โมดทดสอบ	ความยาวคลื่น	ข้อมูล
E	685 nm	0.123 A

3. อุณหภูมิเครื่องนาน 30 วินาที

4. ระหว่างอุณหภูมิเครื่อง ให้ตรวจสอบพารามิเตอร์การทำงาน

การปรับความยาวคลื่น

ปรับความยาวคลื่นดังต่อไปนี้

1. ใส่ตัวเลขความยาวคลื่นตามต้องการ

2. กด Go to λ
3. จอปรากฏ ทางซ้ายเป็นความยาวคลื่นที่ใส่ ทางขวาค่าที่วัดได้
การเปลี่ยนโหมดที่วัด
1. กด [Second function]
2. กดแป้นตามโหมดที่ต้องการ เช่น %T ABS หรือ CONC โหมดที่เลือกจะปรากฏ
ทางขวามือ

การทดสอบโหมดความดูดกลืน ABS หรือความส่งผ่าน T

1. ตั้งความยาวคลื่นที่ต้องการวัด ใส่สารละลายแบล็งค์ลงในช่องใส่สาร
2. ปิดฝาช่องใส่สาร
3. กด [Auto Zero] จอปรากฏ

Zeroing

เมื่อเครื่องปรับศูนย์เสร็จแล้ว จอปรากฏความยาวคลื่นทางซ้าย ข้อมูลทางขวา

4. เอาแบล็งค์ออก ใส่สารที่ต้องการวัด
5. ปิดฝาช่องใส่สาร
6. อ่านข้อมูลทางจอ ข้อมูลที่ดีควรอ่านได้ในช่วง ± 0.001 A
การทดสอบโหมดความเข้มข้น

1. ตั้งความยาวคลื่นตามที่ต้องการ เลือกโหมด CONC ใส่แบล็งค์ลงในช่องใส่สาร
2. ปิดฝาช่องใส่สาร
3. กด [Auto Zero] จอปรากฏ

Zeroing เมื่อเครื่องปรับศูนย์เสร็จ ความยาวคลื่นปรากฏทางซ้าย ทางขวาปรากฏ

0.000 C

4. ถ้าใช้แฟกเตอร์ 11 พิมพ์ 11 กด [Second Function] กด [Factor] สุดท้ายจอปรากฏ

11.00 ด้านขวา

5. เอาแบล็งค์ออก ใส่เซลล์สารตัวอย่างลงในช่องใส่สาร
6. ปิดฝาช่องใส่สาร
7. อ่านข้อมูล

เมื่อไม่ทราบแฟกเตอร์

1. ตั้งความยาวคลื่น และเลือกโหมดทดสอบเป็น CONC ใส่แบล็งค์
2. ปิดฝาช่องใส่สาร
3. กด [Auto Zero] จอปรากฏ

- Zeroing เมื่อเครื่องปรับเสร็จ จอปรากฏ ความยาวคลื่นทางซ้าย 0.000 C ทางขวา
- เอาแบลิ่งค้ออกใส่สารที่ทราบความเข้มข้นลงในช่องใส่สาร
 - ปิดฝาช่องใส่สาร
 - ใส่ตัวเลขที่เหมาะสมกับความเข้มข้น (สมมติ 15 เหมาะกับความเข้มข้นนี้)

พิมพ์ 15

- กด [Second function] [CONC] เครื่องจะหารค่าความเข้มข้นที่ใส่ด้วยค่าความดูดกลืน เพื่อหาแฟกเตอร์ซึ่งมีค่าระหว่าง -9999 และ +9999
- เมื่อคำนวณเสร็จ จอปรากฏ ความยาวคลื่นด้านซ้าย แฟกเตอร์ความเข้มข้นที่เหมาะสมทางขวา
- การตรวจสอบแฟกเตอร์ กด [Second function] [Factor] จอปรากฏ Factor ทางซ้าย เลขแฟกเตอร์ทางขวา
เมื่ออ่านเครื่องครบ 30 นาทีให้ดำเนินการวัดตามที่ต้องการ

โมดความเข้มข้น

โมดนี้ใช้วัดสารตัวอย่างโดยไม่ต้องสร้างเคอร์ฟมาตรฐาน ระบบอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องจะเปลี่ยนผลลัพธ์จากหน่วยความดูดกลืนเป็นหน่วยความเข้มข้นโดยคูณค่าความดูดกลืนด้วยส่วนกลับความชัน ($1/ab$) ส่วนกลับความชันคือแฟกเตอร์ที่เครื่องคำนวณหรืออาจใส่ตัวเลขนี้ลงไปเอง

โมดความเข้มข้นใช้ได้เมื่อ

- เคอร์ฟมาตรฐานเป็นเส้นตรงในช่วงความเข้มข้นที่สนใจ
- ความดูดกลืนของแบลิ่งค้เป็น 0 และ 0 CONC
- สภาพการทดลองต้องเหมือนเดิมขณะวัด

สัญญาณเฉลี่ย

อุปกรณ์กรองสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์จะช่วยลดสัญญาณรบกวนแบล็กกราวน์ ถ้าความดูดกลืนที่วัดเกิน 2.0 และการวัดที่ความยาวคลื่นใกล้กับ 325 และ 900 นาโนเมตร ควรเลือกสัญญาณเฉลี่ยเป็น 2 และเลือก 0 ในช่วงการวัดปกติ

ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดที่รับได้

เมื่อตั้งค่านีให้กับเครื่อง ถ้าข้อมูลที่วัดอยู่นอกช่วงนี้ จอจะปรากฏดวงดาวตรงช่องที่ 16 หรือช่องขวาสุด การดูค่า

1. กด [second function] กด [HI LIM] จอปรากฏเลข 9990 ทางขวา
 2. กด [second function] กด [LO LIM] จอปรากฏเลข -9990 ทางขวา
 การใส่ค่าทำได้โดย ใส่ค่าตามต้องการ กดปุ่ม [HI LIM] หรือ [LO LIM] ตามต้องการ เช่น
 ใส่ค่า 451 พิมพ์ 451 กด [Second function] กด [HI LIM] ค่าสูงสุดที่เครื่องรับได้จะเป็น 451
 ถ้าสารที่ต้องการวัดมีค่าสูงกว่านี้ จอปรากฏเลขที่วัดได้พร้อมดวงดาวทางช่องขวาสุด

3. การใส่ค่า - ถ้าต้องการใส่ค่าต่ำสุดเป็น -5 ทำโดยกด [second function] กด +/- กด
 5 กด [Second function] [LO LIM] จอปรากฏ -5.00 ถ้าสารที่วัดต่ำกว่าค่านี้ จอปรากฏเลขที่
 วัดได้พร้อมดวงดาวทางช่องขวาสุด

โหมดนี้ใช้วัดความดูดกลืน ความส่องผ่านหรือความเข้มข้นของสารตัวอย่างหลังจากครบ
 เวลาหน่วงที่ตั้งไว้ เวลาหน่วงตั้งไว้เพื่อรอให้สารถึงอุณหภูมิที่สนใจหรือถึงสมดุล

การเลือกโหมดทดสอบ End-point

กด 1 จอปรากฏ	ENTRY	1
[SECOND FUNCTION]	2ND	1
[select]	1	END-POINT

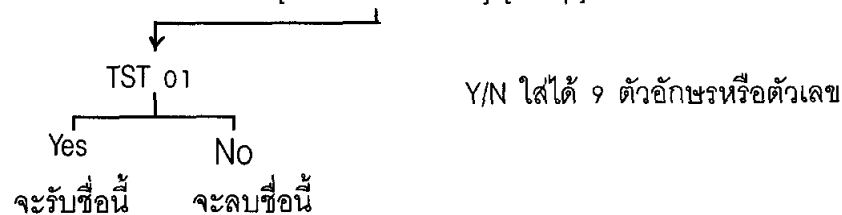
การตั้ง End Point test Mode

โหมดจุดยุติวัดความดูดกลืน ความส่องผ่านหรือความเข้มข้นของสารตัวอย่างหลัง
 จากครบเวลาหน่วง (delay) ช่วงเวลานี้เป็นช่วงเวลาที่สารตัวอย่างถึงสมดุล ณ อุณหภูมิภายใน
 ช่องใส่เซลล์

การเลือกโหมดจุดยุติ

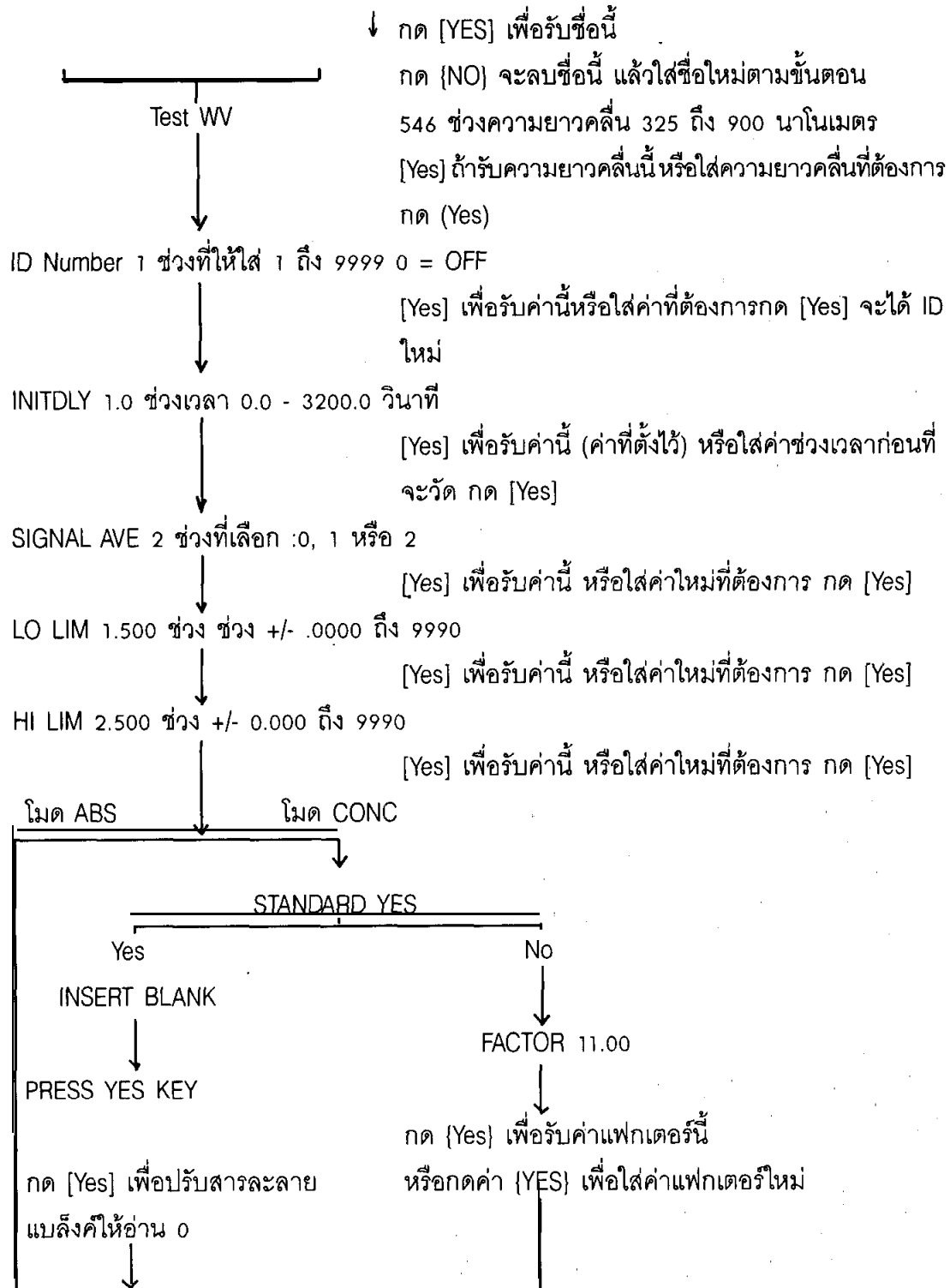
พิมพ์ 1 [Second Function] [Select]

1 End-Point [second Function] [Setup]



- กด ↑ หรือ ↓ จนได้ตัวเลขหรือตัวอักษรที่ต้องการ
 กด {RUN/STOP} เพื่อรับตัวอักษรและตัวเลขที่เลือก

2. ถ้าต้องการตัวอักษรหรือตัวเลขเพิ่มให้ทำซ้ำ เมื่อได้ชื่อตามต้องการ กด [.] เพื่อออกจากโหมดชื่อ New Name Y/N



ก. กด [RUN/STOP]

INSERT BLANK

PRESS YES KEY

ข. ใส่ตัวทำละลายแบดลิ่งคิงในช่องใส่สาร กด (YES) ZEROING

INSERT SAMPLE

PRESS YES KEY

ได้ผลแสดงทางด้านขวา

โหมดเคอร์ฟมาตรฐานเส้นตรง

โหมดจุดยุติใช้สารมาตรฐานเพียงตัวเดียว แล้วเครื่องคำนวณแพกเตอร์ไว้เพื่อหาความเข้มข้นของสารตัวอย่าง โหมดเคอร์ฟมาตรฐานเส้นตรงใช้สารมาตรฐานได้ถึง 9 ตัว สารมาตรฐานต้องมีสมบัติเหมือนสารตัวอย่างที่วิเคราะห์ ขณะทำการวัดสารมาตรฐาน เครื่องสเปกโทรจะแสดงผลค่าความดูดกลืนและมีไฟกระตุ้มให้ใส่ค่าความเข้มข้นสารมาตรฐาน เมื่อทำการวัดสารมาตรฐานเสร็จ เครื่องจะคำนวณแบบ Least-square ของเคอร์ฟเส้นตรง โดยเคอร์ฟแทนความสัมพันธ์ของค่าความเข้มข้นกับค่าความดูดกลืนของสารมาตรฐานที่ใช้ เครื่องจะคำนวณความชันและจุดตัดค่าความดูดกลืนบนแกน Y ผู้ใช้สามารถเลือกให้จุดตัดเป็น 0 หรือไม่ 0 ก็ได้ โหมดนี้ใช้สารมาตรฐานอย่างน้อย 2 ตัว เพื่อให้ผลวิเคราะห์ดีควรใช้สารมาตรฐาน 3 ตัว ตัวที่หนึ่งความเข้มข้นต่ำสุด (เป็น 0) ตัวที่สองเป็นตัวที่มีความเข้มข้นสูงสุด ตัวที่สามมีความเข้มข้นอยู่ระหว่างกลาง

การเลือกโหมด Linear Standard Curve

กด 2 จอปรากฏ	ENTRY	2
[SECOND FUNCTION]	2 ND	2
[SELECT]	2 STANDARD CRUV	
	LINEAR FIT YES	
[YES]	LINEAR CURVE FIT	
	TSTOI Y/N	

การตั้ง LINEAR STANDARD CURVE

[2] [SECOND FUNCTION] [SELECT]

[SECOND FUNCTION] [SET-UP]

2 STANWRD CURV

LINEAR FIT YES

กด (YES)

LINEAR CURVE FIT

TST 01 Y/N

ใส่ได้ 0 ถึง 9 ตัวอักษร

กด (YES) เพื่อ
รับชื่อนี้

ก. กด (NO) เพื่อลบชื่อนี้

ข. กด [↑] หรือ [↓] จนได้ตัวอักษรตามต้องการ

กด (RUN/STOP) เพื่อรับอักษรนี้

ค. ทำข้อ ข ต่อเพื่อใส่ตัวอักษรถัดไป หรือ

กด [.] เพื่อออกจากโหมดชื่อที่ตั้ง

NEWNAME Y/N

กด (YES) เพื่อรับชื่อนี้ หรือ

กด (NO) เพื่อลบชื่อนี้ แล้วทำการตั้งชื่อใหม่

TEST WV 546

ใส่ได้ตั้งแต่ 325 ถึง 900 นาโนเมตร

กด (YES) เพื่อรับค่าความยาวคลื่นนี้

กด (ค่า) (YES) เพื่อใส่ความยาวคลื่นที่ต้องการ

ID NUMBER 1

ใส่ได้ 1 ถึง 9999, 0 = OFF

กด (YES) เพื่อรับเลข ID

กด (ค่า) (YES) เพื่อใส่ค่า ID ใหม่

INIT DLY 3.0

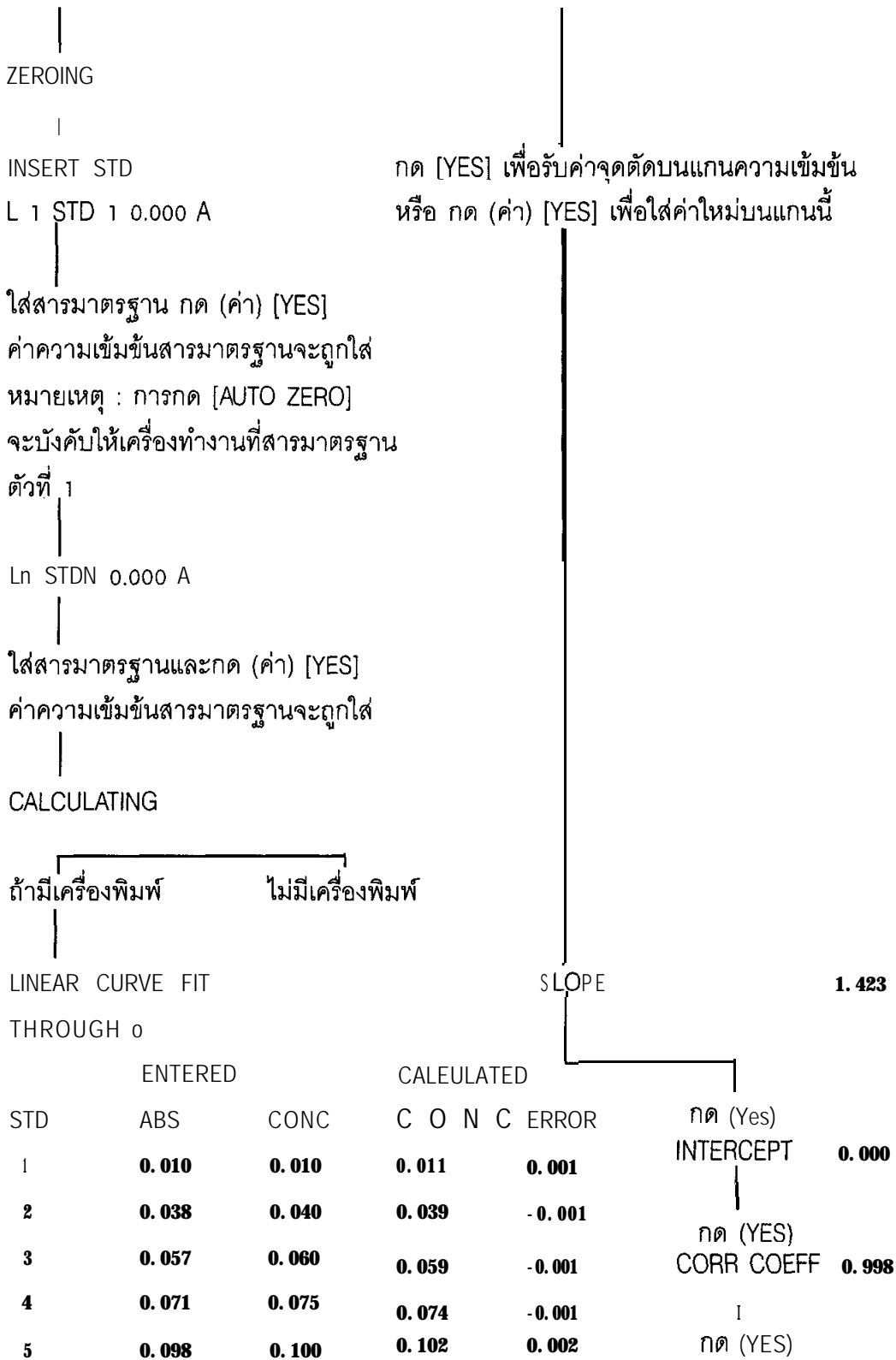
ใส่ได้ 0.0 ถึง 3200.0 วินาที

กด (YES) เพื่อรับค่า initial delay time

กด (ค่า) (YES) เพื่อใส่ initial delay time

SIGNAL AVE 2

ใส่ได้ 0, 1, 2

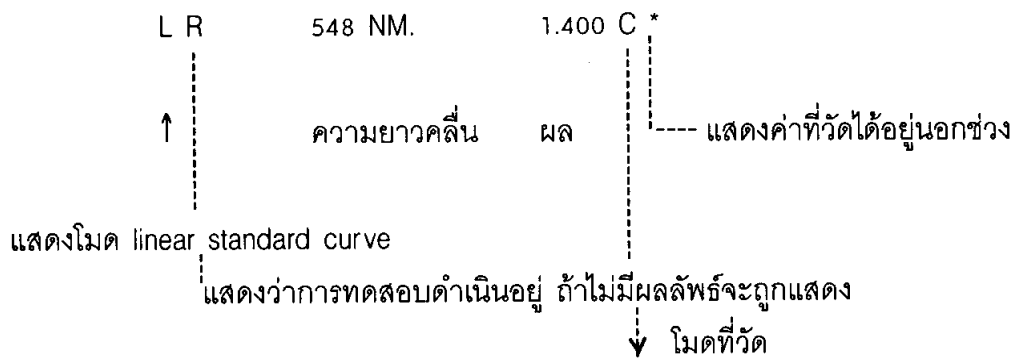


Slope	0.9636
INTERCEPT	0.000
CORR COEFF	1.000

L 546 NM 1.400 C

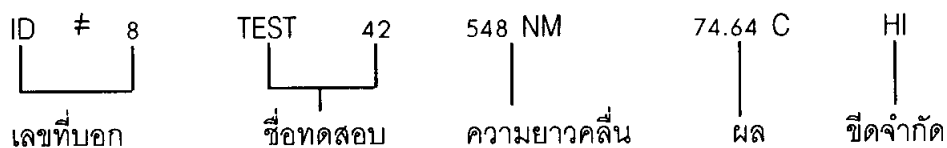
การทำ Linear standard curve

- ใส่สารตัวอย่างลงในช่อง กด [YES] ข้อความ UPDATING ปรากฏบนจอ
- เมื่อยังไม่ครบ initial delay จอปรากฏ R เมื่อครบเวลาจอปรากฏ



- ถ้าเครื่องไม่มี RS 232 C ผลจะแสดงบนจอ จนกดค่า [YES]

ถ้ามี RS 232 C และมีเครื่องพิมพ์ เครื่องพิมพ์จะพิมพ์



3 การวัดตัวอย่างถัดไปให้กด [RUN/STOP]

หมายเหตุ แบตเตอรี่ไม่ต้องใส่ยกเว้น Linear standard curve ถูก load หรือแก้ไขใหม่ หรือปิดเครื่องและดำเนินการวัดใหม่ การตรวจสอบ 0 ควรทำนาน ๆ ครั้งเพราะเครื่องมือเป็นแบบลำแสงเดี่ยว ใส่แบตเตอรี่ กด [AUTO Zero]

ถ้าเลือก Test ของ Standard linear curve ที่เก็บไว้มาใช้ให้ทำ

- กด [RUN/STOP]
INSERT BLANK
PRESS YES KEY

โมด linear fit curve จะบังคับให้เครื่องอยู่ในโมด CONC

- ใส่แบตเตอรี่ลงในช่องใส่สาร กด [YES]

ZEROING...

INSERT SAMPLE

PRESS YES KEY

แล้วทำตาม linear standard curve

Segmented standard curve test การทำเคอร์ฟมาตรฐานเป็นช่วง ๆ

เทคนิคนี้ใช้หาสารตัวอย่างที่ความสัมพันธ์ระหว่างความดูดกลืนและความเข้มข้นไม่เป็นเส้นตรง

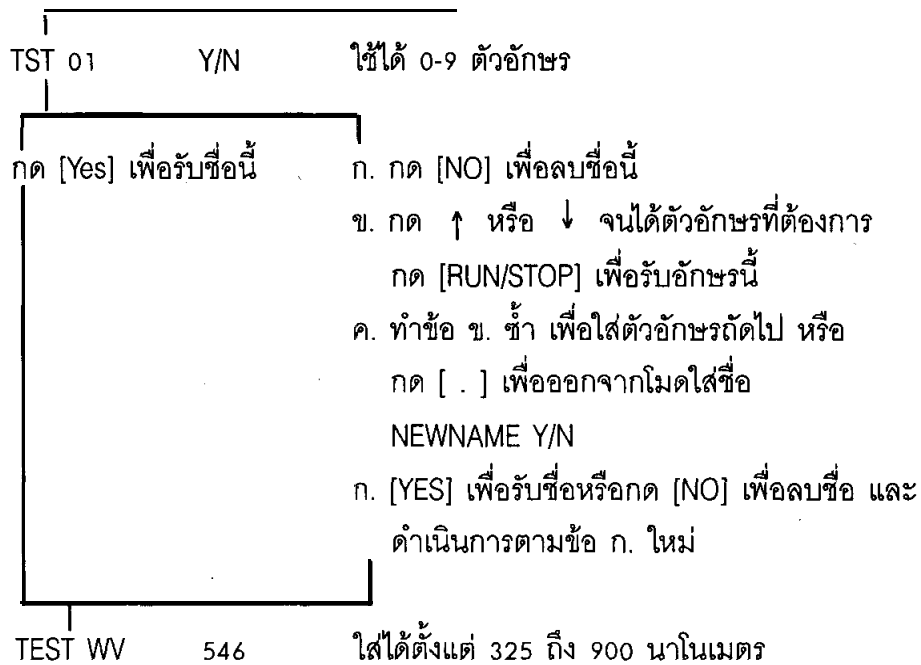
เทคนิคนี้ใช้สารมาตรฐานที่ทราบความเข้มข้นและมีสมบัติคล้ายสารตัวอย่าง เมื่อใส่สารมาตรฐานแต่ละตัว เครื่องสเปกโทรจะคำนวณความชัน จากค่าความดูดกลืนและความเข้มข้นของแต่ละสารมาตรฐาน พร้อมทั้งจุดตัดบนแกน Y ข้อมูลของสารมาตรฐานทำได้ถึง 6 ส่วน โดยแต่ละส่วนมีความชัน จุดตัด และขีดจำกัดความดูดกลืนที่วัดได้ เมื่อใส่สารตัวอย่างที่วิเคราะห์ เครื่องจะอ่านค่าความดูดกลืน และหาว่าสารนี้อยู่ในช่วงความเข้มข้นใด แล้วใช้ค่าความชันและจุดตัดที่ช่วงนั้นคำนวณหาปริมาณสารตัวอย่าง ความเข้มข้นสารมาตรฐานที่เหมาะสมของวิธีนี้ ต้องใช้อย่างน้อย 2 ตัว ถ้าจะให้ดีต้องใช้ 3 ตัว โดยตัวแรกมีความเข้มข้น 0 ตัวที่สองมีความเข้มข้นตรงกลาง ตัวที่สามมีความเข้มข้นอยู่ระหว่างกลาง

การเลือกโหมดเคอร์ฟมาตรฐานเป็นช่วง q

กด 2	จอปรากฏ ENTRY	2
[Second Function]	2 ND	2
[Select]	2 STANDARD	CURV
	LINEAR FIT	YES
[NO]	TST 01	Y/N
	SEGMENTED FIT	

การตั้งโหมดเคอร์ฟมาตรฐานเป็นช่วง q

2 [Second Function]	[Second Function] [Set-up]
LINEAR FIT	YES
กด [NO]	
SEGMENTED FIT	



กด [YES] เพื่อรับความยาวคลื่นนี้
 กด (ค่า) [YES] เพื่อใส่ความยาวคลื่นใหม่

ID	NUMBER	1	ใส่ได้ 1 ถึง 9999; 0 = OFF
----	--------	---	----------------------------

กด [YES] เพื่อรับค่านี้ หรือ
 กด (ค่า) [YES] เพื่อใส่ \neq ID ใหม่

INIT DLY		3.0	ใส่ได้ 0.0 ถึง 3200.0 วินาที
----------	--	-----	------------------------------

กด [YES] เพื่อรับค่านี้
 กด (ค่า) [YES] เพื่อใส่ค่านี้ใหม่

SIGNAL AVE		2	ใส่ได้ 0, 1, 2
------------	--	---	----------------

กด [YES] เพื่อรับค่านี้
 กด (ค่า) [YES] เพื่อใส่ค่าใหม่

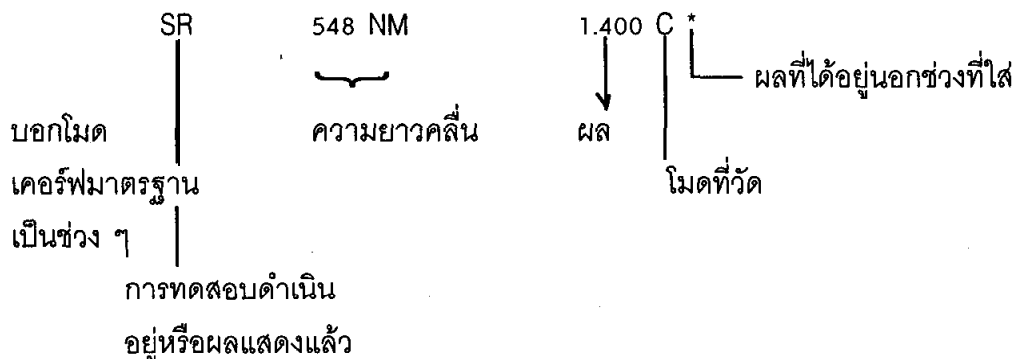
ถ้ามีเครื่องพิมพ์		ไม่มีเครื่องพิมพ์		
CALCULATING		CALCULATING		
SEGMENTED CURVE FIT				
	STD	ABS CONC	SLOPE	INTERCEPT
1		0.012	0.008	
2		0.038	0.025	1.512
3		0.057	0.050	0.7622
4		0.070	0.100	0.2647
5		0.092	0.200	0.2160
S	546	NM	1.400	c

กด [YES]

การทำเคอร์ฟมาตรฐานเป็นช่วง ๆ ข้อมูลจะอยู่ในโหมด CONC เท่านั้น

ก. ใส่สารตัวอย่างลงในช่อง กด [YES] จะมีข้อความ UPDATING ปรากฏบนจอ

ข. ถ้ายังไม่ครบเวลาหนึ่ง จอปรากฏ R สว่างและดับ เมื่อครบเวลาหนึ่ง จอปรากฏ



ค. ถ้าต้องการวัดตัวใหม่ ให้กด [RUN/STOP]

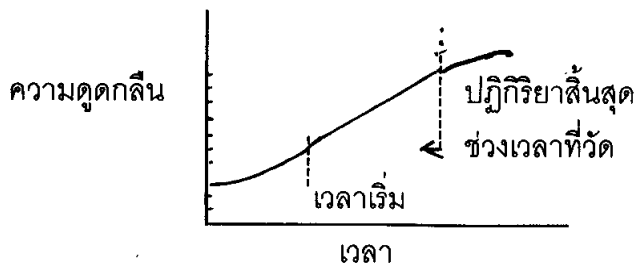
หมายเหตุ 1 เครื่องมือเป็นแบบลำแสงเดียว เวลาใช้เครื่องไประยะหนึ่งให้ใส่แบลิ่งค์ กด [AUTO ZERO]

2. ถ้าเรียกเคอร์ฟมาตรฐานเป็นช่วง ๆ ที่เก็บไว้ใน test มาใช้หรือใส่ข้อมูลโดยไม่ใช้สารมาตรฐานให้ทำดังนี้

- กด [RUN/STOP]
 - INSERT BLANK
 - PRESS YES KEY
- ใส่แบลิ่งคอล์งในช่องใส่สาร กด [YES]
 - ZEROING...
 - INSERT SAMPLE
 - PRESS YES KEY

โมดจลนศาสตร์

โมดนี้ใช้วัดค่าความดูดกลืนของสารที่เปลี่ยนไปในเวลาที่กำหนดให้ โมดนี้ใช้หาการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสาร เช่น เอนไซม์ โดยการวัดความดูดกลืนของสารตั้งต้นหรือผลิตภัณฑ์ของสารตัวอย่าง ณ ช่วงเวลาที่กำหนดให้ระหว่างที่เกิดปฏิกิริยา



การวัดทางจลนศาสตร์จะวัดจากส่วนของเคอร์ฟที่ความสัมพันธ์ของความดูดกลืนกับเวลาเป็นเส้นตรง (ลำดับศูนย์) ช่วงนี้เป็นสถานะที่สารตั้งต้นหรือผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลงคงที่ (สม่ำเสมอ) บางครั้งต้องหาช่วงเวลาก่อนที่สารจะมีการเปลี่ยนแปลงคงที่ สารบางชนิดจะลดปริมาณเมื่อเกิดปฏิกิริยาจะให้ความชันเป็นลบ

การหาช่วงเวลาที่เกิดปฏิกิริยาและให้เส้นตรง หาได้จากการวัดค่าความดูดกลืน ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ ดังตัวอย่าง

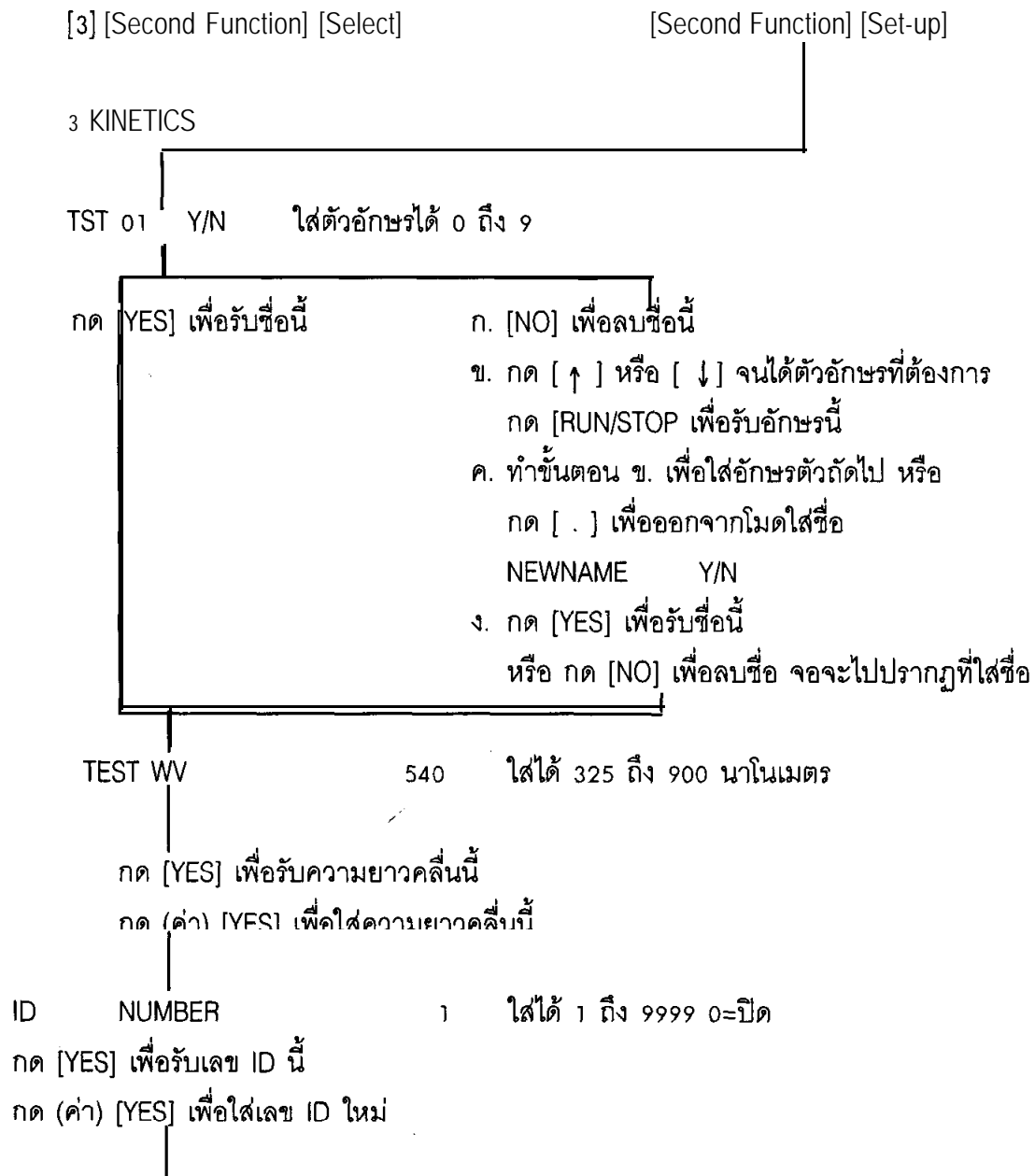
เวลา 1	ความดูดกลืน	0.111				
2	"	0.222	ผลต่าง	0.111		
3	"	0.333	"	0.111	ผลต่าง	0.000
4	"	0.446	"	0.113	"	0.002
5	"	0.678	"	0.232	"	0.119

ปฏิกิริยาเป็นเส้นตรงจนถึงช่วงเวลาที่ 3 เกินช่วงนี้เคอร์ฟไม่เป็นเส้นตรงโดยช่วงที่ 4 เบนไปเล็กน้อย ช่วงที่ 5 เบนไปมาก เราอาจกำหนดช่วงที่เบนไปเล็กน้อยให้อยู่ในสภาพการวิเคราะห์แบบเส้นตรงได้

การเลือกโมดจลนศาสตร์

กด 3 จอปรากฏ	ENTRY	3
[Second Function]	2 ND	3
[Select]	3	KINETICS

การตั้งโมดจลนศาสตร์



LO LIMIT -1.500 ใส่ได้ +/- .0000 ถึง 9990

กด [YES] เพื่อรับค่าขีดจำกัดต่ำ

กด (ค่า) [YES] เพื่อใส่ค่าขีดจำกัดต่ำใหม่

HI LIMIT 2500 ใส่ได้ +/- .0000 ถึง 9990

กด [YES] เพื่อรับค่าขีดจำกัดสูง

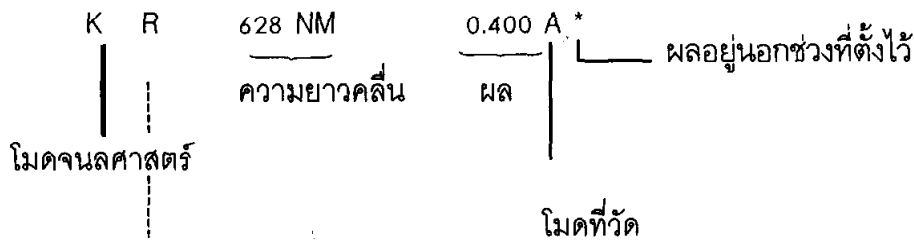
กด (ค่า) [YES] เพื่อรับค่าขีดจำกัดสูงใหม่

K 628 NM 0.400 A

การทำจนลศาสตร์

ก. ใส่ตัวอย่างลงในช่องใส่สาร กด [RUN/STOP] ข้อความปรากฏ "UPDATING" ปรากฏบนจอ

ข. จอปรากฏ R ขณะที่เครื่องยังไม่พร้อมวัด หลังจากครบเวลาหน้าจอปรากฏข้อมูล



แสดงว่าโหมดกำลัง

ทำงานหรือผลปรากฏ

ค. ถ้าเครื่องไม่มี RS-232 C ค่าการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดจะปรากฏ จนกระทั่งกด [YES] และค่าการเปลี่ยนต่อหน้าที่จะปรากฏจนกระทั่งกด [YES] แล้วผลจะแสดงออกมาจนกระทั่งกด [YES] ถ้าเครื่องมี RS-232 C ข้อมูลจะปรากฏบนเครื่องพิมพ์

ID	≠	8	TEST 42	548 NM	KINETICS	
RUNTIME			5:30	MIN:SEC		
TIME			ABS	CHANGE	CHANGE/MIN	LIN
1:00			1:739			
1:30			1.689	-0.050	-0.100	
2:00			1.625	-0.064	-0.128	
2:30			1.552	-0.073	-0.146	
3:00			1.456	-0.096	-0.192	
3:30			1.368	-0.088	-0.176	
4:00			1.250	-0.118	-0.236	
4:30			1.070	-0.180	-0.360	xx
5:00			1.020	-0.050	-0.100	xx
5:30			0.944	-0.076	-0.152	
ค่าการเปลี่ยนทั้งหมด					-0.796	
ค่าการเปลี่ยนทั้งหมดต่อนาที					-0.177	
ผล					-17.7 IULO	

ง. ผลกลับไปสู่ความยาวคลื่นปกติและปรากฏข้อมูล การทำตัวอย่างใหม่ ให้กด [RUN/STOP]

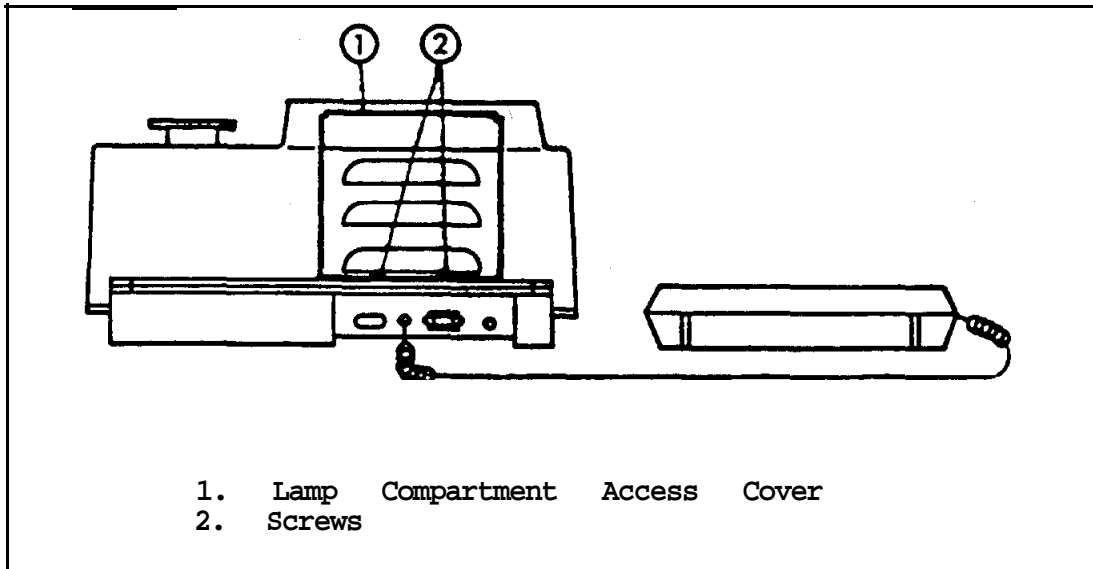
การอุณหอดไว้ขณะไม่ใช้งาน

การเปิดเครื่องทิ้งไว้โดยไม่วัด เราสามารถปิดแหล่งกำเนิดแสงได้โดยใช้โหมด Stand by เพื่อยืดอายุหลอด การใช้โหมด Stand by ทำโดยกด [9] [.] [1] [Second function] [Select] ระบบเครื่องจะอยู่ที่ Stand by การกดปุ่มใด ๆ เครื่องจะทำงานในโหมดปกติ โดยจอปรากฏ "Please wait" เพื่อรออุณหอดก่อนใช้งาน ควรอุณหอด 30 นาทีก่อนใช้งาน

การบำรุงรักษา

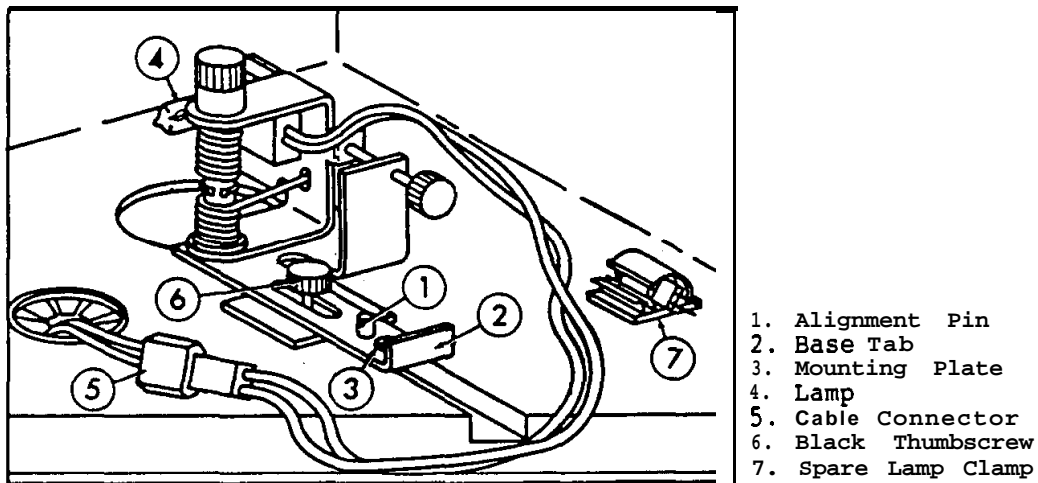
ถ้าหลอดเสียและต้องเปลี่ยนหลอด

1. ปิดสวิตช์เครื่อง ถอดปลั๊ก รอจนเครื่องเย็น หมุนเครื่องไปดูที่ด้านหลัง ถอดสายไฟ กำลังออกจากเครื่อง
2. ใช้ไขควงฟิลลิปส์ถอดสกรู 2 ตัวที่ยึดผาด้านหลัง ดังรูป 1



รูป 10-3 ฝาที่คลุมแหล่งกำเนิดแสง

3. ถอดฝาด้านหลังออก โดยเลื่อนฝาด้านล่างจนฝาด้านบนหลุดจากที่ยึดและเอาฝาดังกล่าวออก
4. ใช้มือหมุนสกรู 6 ดังรูป 2 ทิศทางทวนเข็มนาฬิกาจนหลุดและที่ยึดหลุดหลวม
5. จับที่ยึดฐานหลอด 2 และแผ่นยึด 3 เพื่อเอาแหล่งกำเนิดแสงออกจากห้องแหล่งกำเนิดแสง



6. ถอดสายที่ยึดโดยถอดที่ตำแหน่ง 5
7. เอาแหล่งกำเนิดแสงออก 4 โดยดึงออกตามแนวราบ
8. ใช้ผ้าจับแหล่งกำเนิดแสงใหม่ และเสียบเข้าไปในช่องเดิม โดยหลอดจะต้องตั้งตรง
9. นำแผ่นยึดหลอดไปเสียบไว้ที่เดิม โดยที่ยึดต้องสวมพอดีกับเข็ม
10. ใส่สกรูยึด 6 โดยหมุนตามเข็มนาฬิกาจนแน่น
11. ต่อสายไฟ 5 โดยเสียบให้เข้ากัน
12. ปิดฝาด้านหลัง ชั้นสกรูให้แน่น
13. เสียบสายไฟกำลัง เสียบปลั๊ก เปิดสวิตช์เครื่อง

การปรับแหล่งกำเนิดแสง

ใช้เครื่องมือที่มีฉนวน และทำด้วยความระวัง

1. เมื่อเปลี่ยนแหล่งกำเนิดแสงแล้ว ก่อนปิดฝาให้ทำการปรับแหล่งกำเนิดแสง
2. เปิดสวิตช์เครื่อง รอให้เครื่องทดสอบตัวเอง ถ้าจอปรากฏ ADJUST ตรวจสอบว่ามีสิ่งใดขวางทางเดินแสงเพื่อไม่ให้แสงเข้าสู่เครื่องตรวจหาฝาห้องใส่สารปิดหรือไม่ ถ้ามี

ก. ให้เอาที่ขวางทางเดินแสงออก ปิดฝาห้องใส่สาร

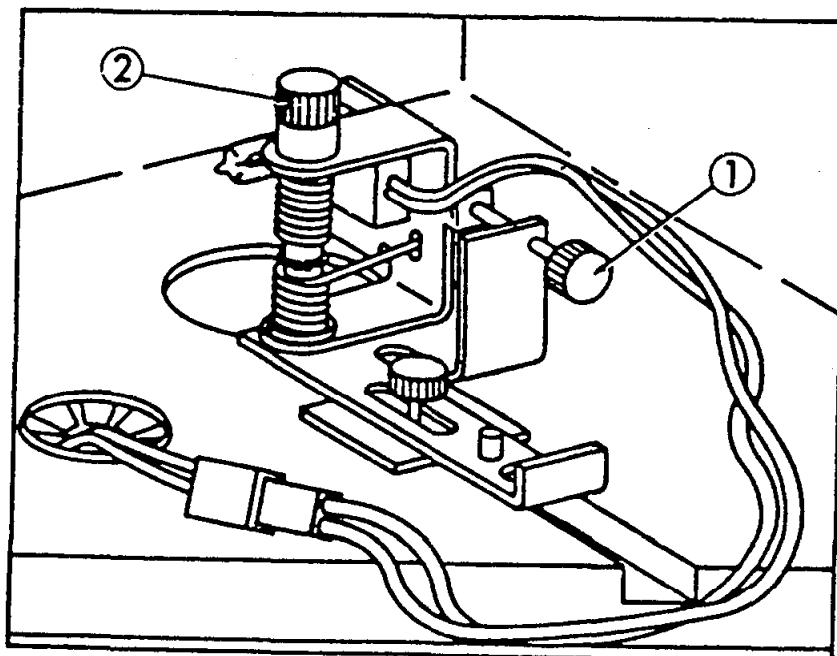
ข. ปิดสวิตช์เครื่อง

ค. ทำขั้นตอนที่ 3 ต่อ

3. การปรับแหล่งกำเนิดแสงทำโดย กด [9] [.] [1] [3] [Second Function] [Select]

กด	จอปรากฏ	
[9]	ENTRY	9
.	ENTRY	9.
1	ENTRY	9.1
3	ENTRY	9.13
[Second Function]	2 ND	9.13
[Select]	ALIGNMENT	<u>1.163 A</u>
		ข้อมูล

4. ดูสกรูที่ใช้ปรับตำแหน่งหลอดดังรูป 10-5



1. Horizontal Adjustment Knob
2. Vertical Adjustment Knob

รูป 10-5 บริเวณแหล่งกำเนิดแสง

5. หมุนปุ่มปรับ 1 ปรับตำแหน่งแนวราบจนอ่านค่าความดูดกลืนได้ต่ำสุด
6. หมุนปุ่มปรับ 2 ปรับตำแหน่งแนวตั้งจนอ่านค่าความดูดกลืนได้ต่ำสุด
7. ทำข้อ 5 และ 6 ซ้ำ ๆ กันจนอ่านค่าความดูดกลืนได้ต่ำสุด
8. กด [RUN/STOP] เพื่อออกจากโหมดนี้ เครื่องจะตรวจสอบตัวเองใหม่ และ
จอปรากฏด้านซ้าย ความยาวคลื่น ด้านขวา ความดูดกลืน
9. ปิดสวิทช์เครื่อง ถอดสายไฟ ปิดฝาด้านหลัง ชันสกรูให้แน่น

การประหยัดหลอดกำเนิดแสง

การใช้งานหลอดทั้งสแตน-ฮาโลเจนสามารถปรับระดับความเข้มแสงได้ 3 ระดับ ถ้าประหยัดมากใช้ระดับ 2 อายุการใช้งานของหลอดจะยาวถึง 2,500 ชั่วโมง ถ้าประหยัดปานกลางใช้ระดับ 1 อายุการใช้งานของหลอดจะยาว 1,000 ชั่วโมง ระดับ 1 เป็นระดับใช้งานปกติ ถ้าต้องการวัดสารละลายที่มีความเข้มข้นสูงหรือใช้เซลล์แบบไมโคร หรือทำการวัดในช่วงความยาวคลื่นต่ำกว่า 360 นาโนเมตร อายุการใช้งานของหลอดจะยาว 300 ชั่วโมง โดยการเลือก
ระดับ 0

การปรับระดับประหยัดหลอด

1. กดเลขของระดับที่ต้องการ กด [Second function] กด [LMP SV] เมื่อเครื่องปรับเสร็จ จอปรากฏความยาวคลื่น ทางซ้าย ค่าที่วัด ทางขวา

2. รอานาน 5 นาที เพื่อให้ความเข้มแสงเสถียร

การดูการใช้งานของหลอดกำเนิดแสงเป็นค่าใดทำได้โดย กด [Second Function] [LMP SV] ค่าของระดับที่ใช้จะปรากฏทางช่องขวาสุด

กระจกเงาและเลนส์

กระจกเงาในเครื่องเคลือบด้วยซิลิกาเพื่อป้องกันไม่ให้ผิวกระจกถูกกัดกร่อนด้วยไอสารเคมี ทำความสะอาดเลนส์รวมแสงด้วยผ้าที่ไม่มีขนและชุบด้วยน้ำกลั่น เมทานอล ไอโซโพรพานอล สัมผัสเช็ดผิวหน้าเลนส์เบา ๆ

การวินิจฉัย

การวินิจฉัย ทำโดยกด 9 เลขที่ต้องการตรวจสอบดังหัวข้อข้างล่างนี้ ตามด้วย [Second function] [Select] ต้องการดูเลขใดให้กด [RUN/STOP] ตัวเลขจะแยก และกด [RUN/STOP] เครื่องจะดำเนินการตรวจจนเสร็จกด [RUN/STOP] เพื่อออก

เลข	ฟังก์ชัน	ผลที่คาด	สิ่งที่ต้องทำ
1	STANDBY	ปิดแหล่งกำเนิดแสง ฟิลเตอร์ตัวทำแสงเอกรงค์ จอปรากฏ STANDBY ถ้า ต้องการทำงาน กดปุ่มใดก็ได้	ถ้าจอไม่ปรากฏ "Stand by" กด [RUN/STOP] ไฟแหล่ง กำเนิดแสงติดตัวทำแสงเอกรงค์ เริ่มทำงาน แล้วจอปรากฏ ด้านซ้ายความยาวคลื่น
2	REVISION LEVEL	แสดง SPEC REV 1.45 ของกล่องแสง	ถ้าจอไม่ปรากฏ ควรแจ้งบริษัท กด [RUN/STOP] เพื่อออก จากโหมดนี้
3	DISPLAY TEST	ทดสอบทุกส่วนของตัว อักษรที่ปรากฏบนจอ	ถ้าไม่ติด กด [RUN/STOP] เพื่อออกจากโหมดนี้
4	RECORDER/ANALOG SET UP	เลือก 0 จอปรากฏ RECORDER ZERO	ปรับเข็มเครื่องบันทึกให้อยู่

เลข	ฟังก์ชัน	ผลที่คาดหวัง	สิ่งที่ต้องทำ
	ถ้ามีเครื่องบันทึก ต่อและมี RS-232-C ร่วม	สัญญาณที่ออกถูก ปรับเป็นศูนย์ เลือก 1 จอปรากฏ REC FULL SCALE สัญญาณที่ออกถูกปรับ เป็น 1 โวลต์ ซึ่งตรงกับ 1 A หรือ 100% T เลือก 2 จอปรากฏ REC RAMP TEST สัญญาณเข้าตั้งไว้ที่ศักย์ต่ำสุด นาน 3 วินาที แล้วเปลี่ยนเป็น ศักย์สูงสุดนาน 3 วินาทีและจึง กลับไปศักย์ต่ำ เลือก 3 จอปรากฏ REC REV IS 0.00	ที่เส้น 0 กด [RUN/STOP] เพื่อออก ปรับเข็มเครื่องบันทึกให้ อยู่ที่เส้น 100 (เต็มสเกล) กด [RUN/STOP] เพื่อออก เข็มเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง ตามสัญญาณที่ส่งมา กด [RUN/STOP] เพื่อออก จุดเลขนี้แจ้งให้ช่างซ่อมรู้ เมื่อเครื่องบันทึกที่ต่อมีปัญหา กด [RUN/STOP] เพื่อออก
5	SELECT BEEPER FREQUENCY	ผู้ใช้เลือกเสียงเตือนได้	กด [↑] หรือ [↓] เพื่อ เปลี่ยนความถี่ กด [RUN/ STOP] เพื่อออก
6	742 NM DIDYMIUM PEAK FIND	ตรวจความถูกต้องของความ ยาวคลื่นของเครื่อง ไดดีเมียม จะเลื่อนมายังทางเดินแสง ปรับ แกนให้เหมาะสม และเลื่อนตัว ทำแสงเอกรงค์จาก 747 ถึง 737 นาโนเมตร เมื่อทำเสร็จจะ แสดงความยาวคลื่นที่ยอดพีค	ตรวจจุดพีคเป็นประจำเพื่อดู เครื่องว่าผิดปกติหรือไม่ ถ้าความยาวคลื่นเปลี่ยน +/- 2 นาโนเมตร ก็ไม่ต้องแก้ไข
7	529 NM DIDYMIUM PEAK FIND	ทำเช่นเดียวกับข้อ 6 แต่ตัวทำ แสงเอกรงค์เลื่อนจาก 534 ถึง 525 นาโนเมตร และแสดง	เช่นเดียวกับ ข้อ 6

เลข	ฟังก์ชัน	ผลที่คาด	สิ่งที่ต้องทำ
8	PEAK-TO-PEAK NOISE TEST	<p>ความยาวคลื่นที่ยอดพีค</p> <p>หากการรบกวนที่เกิดจากเครื่อง (แบล็คกราวน์) การวัดการรบกวนจะวัดนาน 15 วินาที และ</p> <p>แสดงการรบกวน Peak-to Peak เป็นค่าความดูดกลืนการวินัยทำ โดย</p> <p>ก. ใส่เลข 340 หรือ 900</p> <p>ข. กด [Go TO λ]</p> <p>ค. กด [Auto Zero]</p> <p>ง. กด [9]</p> <p>จ. กด [.]</p> <p>ฉ. กด [8]</p> <p>ช. กด [Second Function]</p> <p>ฅ. กด [Select]</p> <p>จอปรากฏความยาวคลื่นด้านซ้าย</p> <p>ค่าความดูดกลืนด้านขวา</p> <p>ค่าที่อ่านได้ต้องน้อยกว่า 0.001 A</p>	<p>ถ้าการรบกวนมีค่ามากกว่าขีดจำกัดที่ตั้งไว้ กด [RUN/STOP] เพื่อออก</p>
9	Clear Auto-Zero	ล้างเลข 0	
10	ENERGY TEST OVERFLOW	<p>ผู้ใช้สามารถวัดค่าความดูดกลืนได้มากกว่า 2.5 การอ่านนอกช่วงการวัดแสง จะไม่ถูกต้อง แต่ใช้ประโยชน์ในการทำการเทียบสารตัวอย่างให้มีค่าความดูดกลืนไม่เกิน 2.5 A การขยายช่วงข้อมูลเพื่ออ่านค่าความดูดกลืนที่เกิน 2.5 A ทำโดย กด [9] [.] [1] [0] [Second Function] [Select] ค่าเกินไปปรากฏบนจอ</p>	<p>กด [RUN/STOP] เพื่อออก</p>

เลข	ฟังก์ชัน	ผลที่คาด	สิ่งที่ต้องทำ
13	LAMP ALIGNMENT	OVERFLOW 0.326 A ใช้ปรับให้แหล่งกำเนิดแสงทำงานดีที่สุด เครื่องมือจะตั้งความยาวคลื่นที่ 550 นาโนเมตร ตั้ง gain ให้ต่ำ	ปรับแหล่งกำเนิดแสงให้ค่าที่อ่านได้ต่ำสุด เมื่อปรับเสร็จแล้ว กดปุ่มใดก็ได้ จอจะมีไฟวาว และเครื่องถูกกระตุ้นใหม่เมื่อพร้อมใช้งาน ความยาวคลื่นจะปรากฏด้านซ้าย
14	POWER-ON Setup	โปรแกรมเปิดเครื่องตั้ง default parameter	
15	KEYBOARD TEST	แสดงว่าทุกแป้นทำงาน	กดแป้นใด ๆ และดูที่จอ เช่น กด [RUN/STOP] จอ R [↓] D [↑] U [Auto Zero] Z [Second Function] N [] [0] ถึง [9] เลขนั้น กด [RUN/STOP] เพื่อออก
18	GO TO ZERO	เมื่อเลือก จอปรากฏ "GOING TO 000 NM ตามด้วยลำดับศูนย์ ตัวทำแสงเอกรังค์เดินไปที่ลำดับศูนย์และหยุดที่นี่ จนกด [RUN/STOP] ภาพสว่างจากช่องเล็กยาวออก ใช้ดูช่องใส่สารตัวอย่าง	
19	AMBIENT LIGHT Test	ใช้หาแสงจากแหล่งกำเนิดแสงอื่นที่เข้าสู่ช่องใส่สาร จอปรากฏ AMBIENT x.xxx และ xxxx เป็นค่าความดูดกลืน	ถ้าจอแสดงค่าน้อยกว่า 2.500 แจ้งให้รื้อมาดำเนินการ กด [RUN/STOP] เพื่อออก
20	MEMORY TEST	ตรวจสอบความจำเครื่อง จอปรากฏ RAM MEMORY OK ROM MEMORY OK แล้วจอกลับไปสู่ข้อมูลปกติ	ถ้าไม่ปกติ ตามช่าง

ตารางการใช้เครื่องสเปกโทรนิค 401 อย่างรวดเร็ว

การปิดแหล่งกำเนิดแสง ฟิลเตอร์และตัวทำแสงเอกกรงค์ โดยเครื่องอยู่ในสภาพ "STAND by" การกดปุ่มใด ๆ เครื่องจะทำงาน รอเวลาอุ่นหลอดอย่างน้อย 15 นาที

กด	CONC	+/-	Setup	Second	Select
	9	.	1	Function	4

การตรวจสอบความถูกต้องของตัวทำแสงเอกกรงค์ ที่ความยาวคลื่น 529 นาโนเมตรโดยใช้ ไดดีเมียม ผลที่อ่านได้ควรอยู่ในช่วง ± 2 นาโนเมตร

กด	CONC	+/-	%T	Second	Select
	9		7	Function	4

การตรวจสอบความถูกต้องของตัวทำแสงเอกกรงค์ ที่ความยาวคลื่น 742 นาโนเมตร โดยใช้ ไดดีเมียม ผลที่อ่านได้ควรอยู่ในช่วง ± 2 นาโนเมตร

กด	CONC	+/-	Factor	Second	Select
	9		6	Function	4

การปรับช่อง RS-232 C

กด	CONC	+/-	Setup	Setup	Second	Select
	9		1	1	Function	4

การส่งข้อมูลออกผ่านช่อง RS-232 C

กด	CONC	+/-	LOLIM	Setup	Second	Select
	9		2	1	Function	4

การปรับเครื่อง ท่านสามารถปรับพารามิเตอร์เครื่องได้โดย

กด	CONC	+/-	Setup	Select	Second	Select
	9		1	4	Function	4

การกู้ test ที่ถูกลบ

กด	CONC	+/-	LOLIM	Print	Second	Select
	9		2	0	Function	4

การปรับตัวทำแสงเอกกรงค์ที่ลำดับศูนย์ ตัวทำแสงเอกกรงค์ส่งแสงหลายความยาวคลื่น

กด	CONC	+/-	Setup	ABS	Second	Select
	9		1	a	Function	4

การปรับโมดวัต

%T	กด	Second	%T
		Function	7
ABS	กด	Second	ABS
		I-function	a
ความเข้มข้น	กด	Second	CONC
		Function	9

การเลือก test format

จุดยุติ	กด	Setup	Second	Select
		1	Function	4
เคอร์ฟมาตรฐาน	กด	LOLIM	Second	Select
		2	Function	4
เคอร์ฟมาตรฐาน เส้นตรง	กด	↑	Segmented	↓
		Yes	Standard	No
			Curve	
জনসংস্কর্ত	กด	LMP SV	Second	Select
		3	Function	4
test ที่เคย เก็บไว้	กด	Test	Second	Select
		≠	Function	4

การปรับพารามิเตอร์ test

กด GO TO λ

Yes

กด Clear

No

เพื่อรับค่านี้

กลับไปพารามิเตอร์เดิม

การทำ Test

ใส่เลข test ที่ต้องการ	กด Test	≠ Second	Select	กด RUN/STOP
		Function	4	
			↑	
ใส่แบล็คคอร์ดลงในช่องใส่เซลล์	กด		Yes	
			↑	
ใส่สารตัวอย่างลงในช่องใส่เซลล์	กด		Yes	
อ่านผล หรือกด			Second	Print
			Function	0

เพื่อส่งข้อมูลไปยังช่องออก

การจัดการ test

Save	กด	Select	Second	Select
test		4	Function	4

เก็บ test ในความทรงจำชั่วคราว (Current)

load	กด	HI LIM	Second	Select
test		5	Function	4

ใส่ test จากความทรงจำระยะยาว

Delete	กด	Factor	Second	Select
test		6	Function	4

ลบ test จากความทรงจำระยะยาว

List	กด	% T	Second	Select
test		7	Function	4

บอกพารามิเตอร์ของ test ในความทรงจำชั่วคราว

Catalog	กด	ABS	Second	Select
test		8	Function	4

บอกรายชื่อของ test ในความทรงจำระยะยาว