**ใบความรู้ เรื่อง การแทรกสอด**

**การแทรกสอด (Interference)**

* เกิดขึ้นเมื่อคลื่นสองขบวนมาซ้อนทับกันบนตัวกลางเดียวกัน ซึ่งจะเกิดการรวมกันแบบเสริม

และแบบหักล้าง โดยมีรูปแบบที่แน่นอน



* **การแทรกสอดแบบเสริม (**Constructive interference**)**
	+ การเกิดในลักษณะนี้มีได้สองกรณีคือ เมื่อสันคลื่นมา

 เจอกับสันคลื่น และเมื่อท้องคลื่นมาเจอกับท้องคลื่น

* + ผลจากการแทรกสอด ทำให้มี A ของคลื่นลัพธ์เพิ่มขึ้น

 เรียกตำแหน่งนี้ว่า ปฏิบัพ (A, antinode)

* + เมื่อผ่านกันไปจะกลับสู่สภาพเดิม



* **การแทรกสอดแบบหักล้าง (**Destructive interference**)**
	+ จะเกิดขึ้นเมื่อคลื่นหรือส่วนของคลื่นที่มาเจอกันมีการกระจัดในทิศตรงข้ามกัน
	+ ผลจากการแทรกสอด ทำให้มี A ของคลื่นลัพธ์ลดลง เรียกตำแหน่งนี้ว่า บัพ (N,node)
	+ เมื่อผ่านกันไปจะกลับสู่สภาพเดิม

* ตำแหน่งปฏิบัพ (antinode : A)
* ตำแหน่งบัพ (node : N)



**การแทรกสอดของคลื่นแสง**



* จากภาพจะพิจารณาที่ความยาวคลื่นแสง $λ$ ตกกระทบช่องเปิดคู่ ที่มีระยะห่างระหว่างช่อง d

และความกว้างของช่องเปิดเล็กกว่าความยาวคลื่นมากๆ ดังนั้น

* ความกว้างช่องเปิดเดี่ยวมีผลต่อขนาดของแถบสว่างกลาง หากความกว้างของช่องเปิดเดี่ยวเพิ่มขึ้น ขนาดของแถบสว่างกลางจะลดลง แต่ในทางกลับกัน**หากความกว้างของช่องเปิดเดี่ยวมีขนาดลดลง ขนาดของแถบสว่างกลางจะเพิ่มขึ้น** (สะดวกในการวัดระยะห่าง)
* 2. แสงสีแสดความยาวคลื่น 600 nm ตกกระทบตั้งฉากผ่านสลิตเดี่ยว มีความกว้างของช่องเปิดเป็น 1 $μm สลิต$ห่างจากฉาก 1 m จงหาความสว่างของแถบสว่างกลาง
* ความกว้างของแถบสว่างกลาง = 2x

$$\frac{ax}{D}=nλ$$

$$\frac{(1x10^{-6})(x)}{1}=1(600x10^{-9})$$

$$x= \frac{600x10^{-9}}{1x10^{-6}}$$

$$x=600x10^{-3}$$

ความกว้างของแถบสว่างกลาง = 2x

 $=2(600x10^{-3})$

 $=1200x10^{-3}$ m

 $=1.200$ m

* 1. แสงสีแสดความยาวคลื่น 600 nm ตกกระทบตั้งฉากผ่านสลิตเดี่ยว มีความกว้างของช่องเปิดเป็น 10 $μm สลิต$ห่างจากฉาก 1 m จงหาความสว่างของแถบสว่างกลาง
* ความกว้างของแถบสว่างกลาง = 2x

$$\frac{ax}{D}=nλ$$

$$\frac{(10x10^{-6})(x)}{1}=1(600x10^{-9})$$

$$x= \frac{600x10^{-9}}{10x10^{-6}}$$

$$x=60x10^{-3}$$

ความกว้างของแถบสว่างกลาง = 2x

 $=2(60x10^{-3})$

 $=120x10^{-3}$ m

 $=0.120$ m



* กรณีแถบมืด เมื่อพิจารณาแถบมืดที่ปรากฏบนฉากจะได้ว่า แถบมืดที่ 1, 2, 3, … จะอยู่ห่างจากแถบสว่างกลาง ($A\_{0}$) เป็น $\frac{1}{2}λ, \frac{3}{2}λ, \frac{5}{2}λ, … $ จึงสามารถสรุปสมการได้ดังนี้

 $dsinθ=\left(n-\frac{1}{2}\right)λ$ หรือ $d\frac{x}{L}=\left(n-\frac{1}{2}\right)λ$

* กรณีแถบสว่าง เมื่อพิจารณาแถบสว่างที่ปรากฏบนฉากจะได้ว่า แถบสว่างที่ 1, 2, 3, … จะอยู่ห่างจากแถบสว่างกลาง ($A\_{0}$) เป็น $ λ, 2λ, 3λ, … $ จึงสามารถสรุปสมการได้ดังนี้

 $dsinθ=nλ$ หรือ $d\frac{x}{L}=nλ$

* เมื่อ d คือ ระยะห่างระหว่างช่องเปิด

 n คือ อันดับของแถบมืดหรือแถบสว่าง โดยที่ n = 1,2,3,..

 x คือ ตำแหน่งของแถบมืดหรือแถบสว่างเทียบกับแนวกลาง

 L คือ ระยะห่างจากช่องเปิดคู่ถึงฉาก