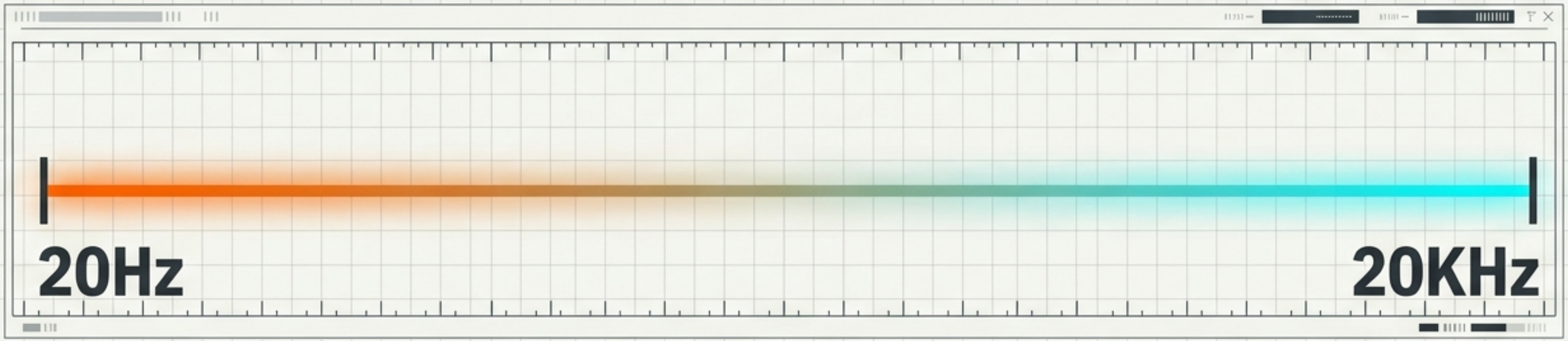
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องเสียง
เจาะลึกสัญญาณเสียง บล็อกไดอะแกรม และหลักการบันทึก
โดย ครูชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
NotebookLM

ขอบเขตของการได้ยิน

เสียงเกิดจากโมเลกุลของอากาศถูกรบกวนจากการสั่นของวัตถุ
ทำให้เกิดคลื่นความถี่



ระดับเสียงต่ำ / เสียงทุ้ม

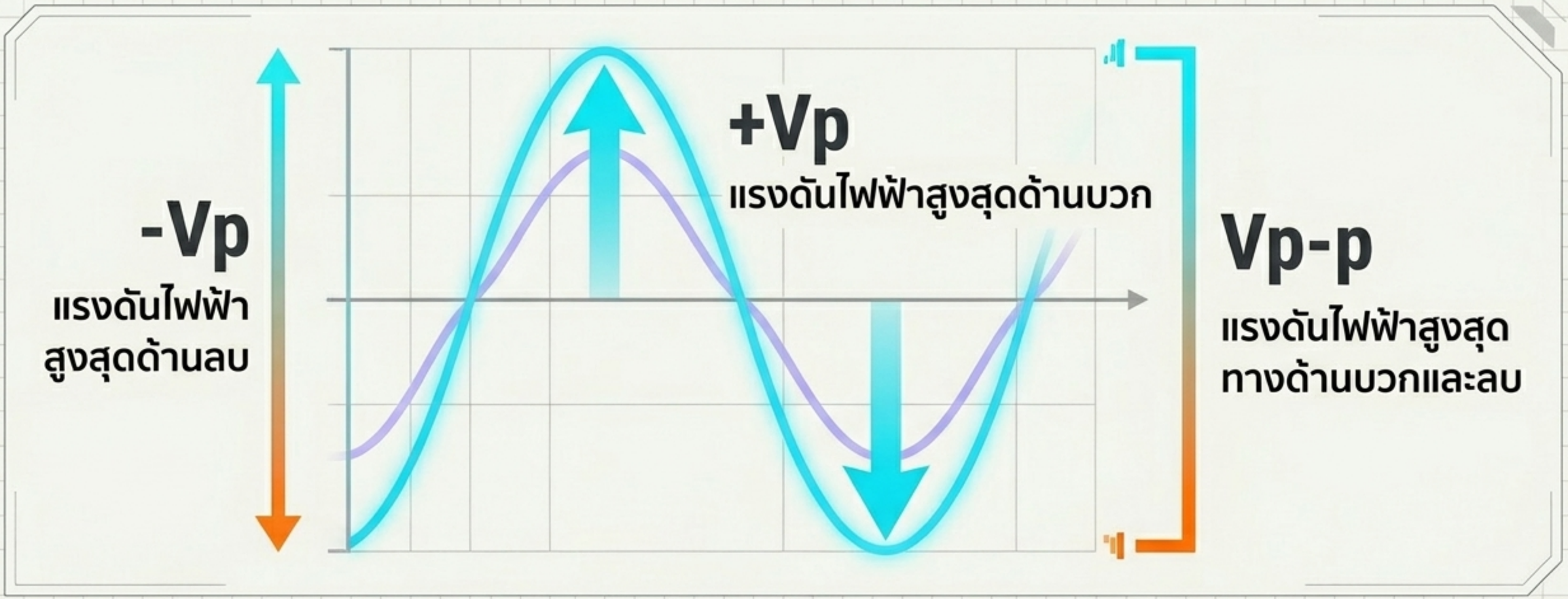
ระดับเสียงสูง / เสียงแหลม

NotebookLM

กายวิภาคของสัญญาณเสียง

NotebookLM

เจาะลึก: แอมพลิจูด และ แรงดันไฟฟ้า

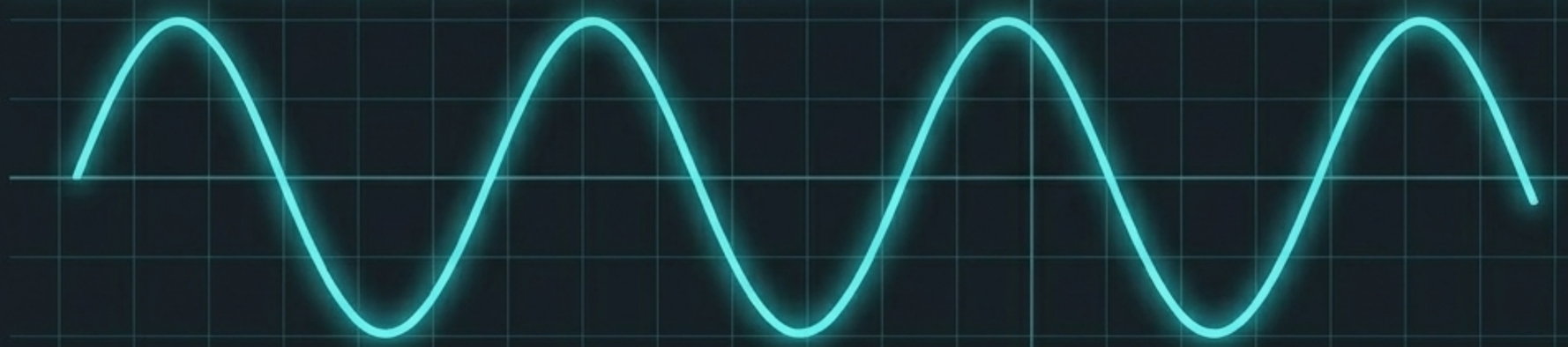


แอมพลิจูดที่สูงขึ้น = ความดังที่มากขึ้น = แรงดันไฟฟ้าที่สูงขึ้นในวงจร

NotebookLM

เจาะลึก: ความถี่ และ ระดับเสียง

ความถี่สูง
= คาบเวลาน้อยลง
= เสียงแหลม



ความถี่ต่ำ
= คาบเวลามากขึ้น
= เสียงทุ้ม

ความถี่ (Hz) คือ ความเร็วรอบของคลื่นเสียงที่เคลื่อนที่ใน 1 วินาที

NotebookLM

ระบบนิเวศเครื่องขยายเสียง

หน่วยแปลงผันสัญญาณนำเข้า

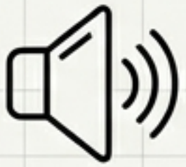
เปลี่ยนเสียง/ข้อมูลเป็นไฟฟ้า

หน่วยขยายสัญญาณเสียง

ปรับแต่งและขยายแรงดันไฟฟ้า

หน่วยแปลงผันสัญญาณส่งออก

เปลี่ยนไฟฟ้ากลับเป็นเสียง



NotebookLM

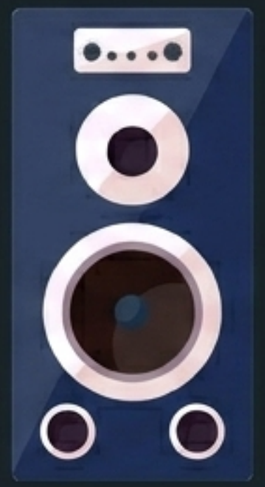
อุปกรณ์แปลงผันสัญญาณ

สัญญาณนำเข้า

ไมโครโฟน, เครื่องเล่นเทป, เครื่องเล่นซีดี

อุปกรณ์เปลี่ยนสัญญาณเสียง
เป็นสัญญาณไฟฟ้า

สัญญาณส่งออก



ลำโพง

อุปกรณ์เปลี่ยนสัญญาณไฟฟ้ากลับ
เป็นสัญญาณเสียงให้หูมนุษย์ได้ยิน

NotebookLM

ภายในหน่วยขยายสัญญาณ

ปรับแต่งเสียงเบื้องต้น

อุปกรณ์ปรับแต่งเสียง
จัดการย่านความถี่ทุ้มแหลม

อุปกรณ์แยกเสียง
แยกย่านความถี่ก่อนขยาย

อุปกรณ์ขยายเสียง
ขยายกำลังขับสู่ลำโพง

NotebookLM

หลักการบันทึกเสียง: อะนาล็อก vs ดิจิทัล

แถบเทป

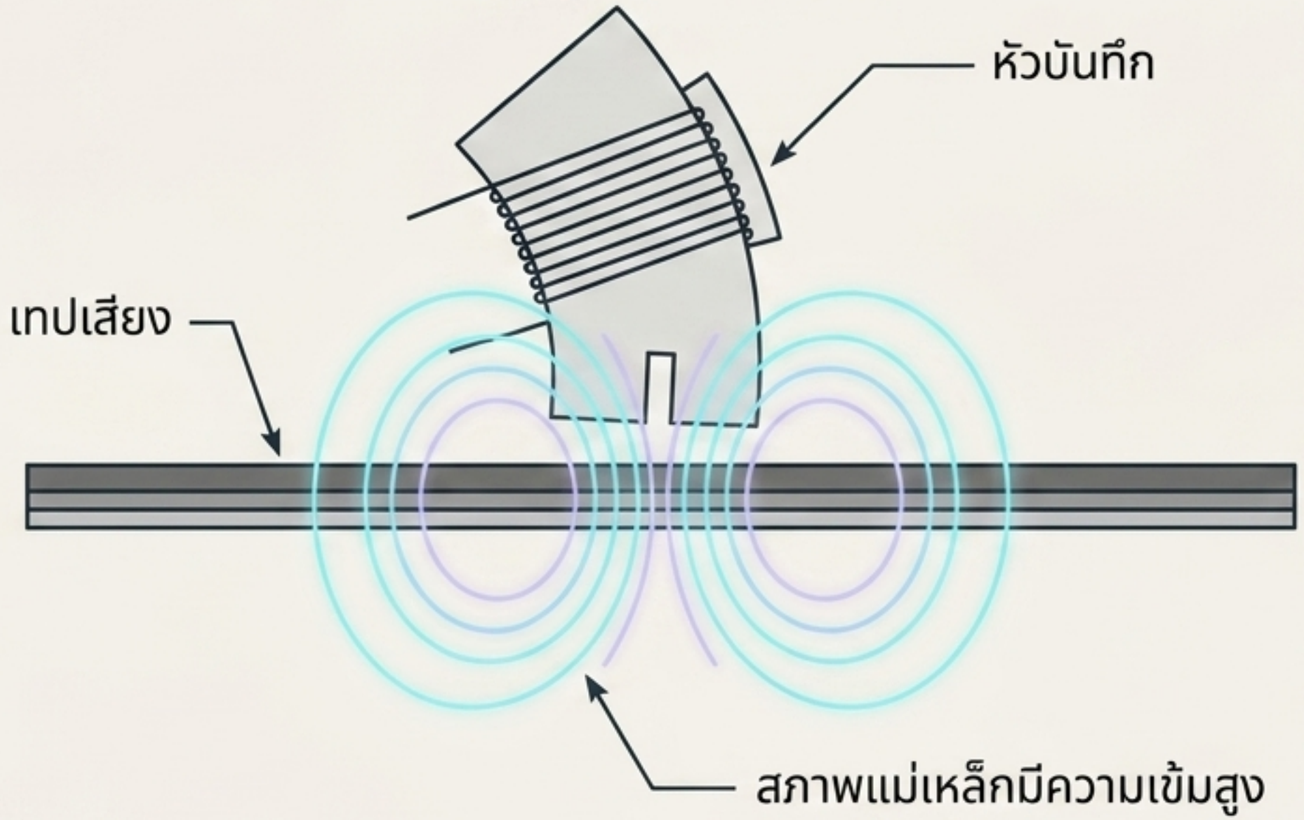
บันทึกในรูปแบบแม่เหล็กถาวร

แผ่นซีดี

บันทึกในรูปแบบรหัสดิจิทัลด้วยแสงเลเซอร์

NotebookLM

กายวิภาคของเครื่องบันทึกเทป



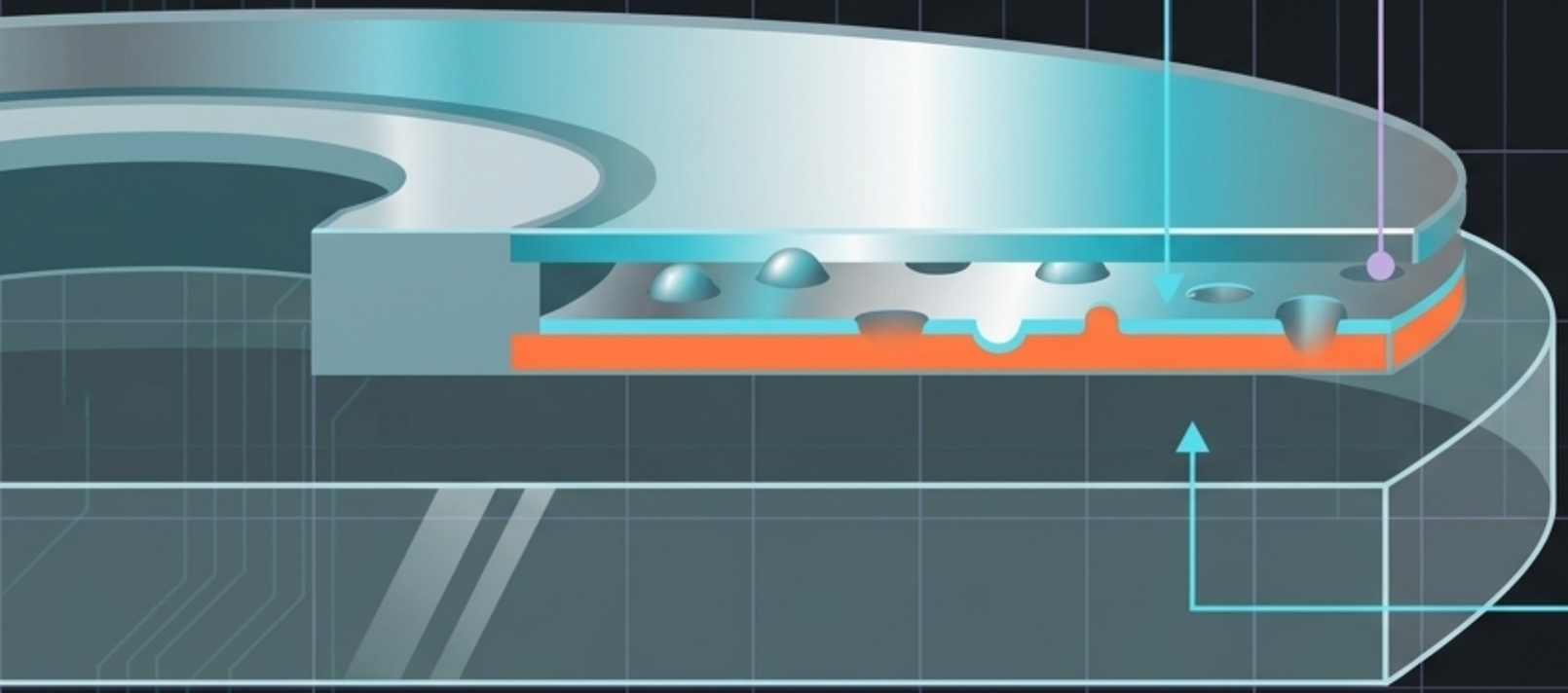
- กระแสไฟฟ้าจากเครื่องขยายเสียงถูกส่งไปยังหัวแม่เหล็กชนิดบันทึก
- สร้างสนามแม่เหล็กที่มีความเข้มสูง ทำให้ออกไซด์บนเส้นเทปเรียงตัวเป็นสภาพแม่เหล็กถาวรตามสัญญาณเสียง

ประกอบด้วย:
หัวเล่น, หัวบันทึก, หัวลบ

NotebookLM

กายวิภาคของแผ่นคอมแพกต์ดิสก์

ชั้นอะลูมิเนียมสะท้อนแสง
พื้นผิวที่บันทึกข้อมูล

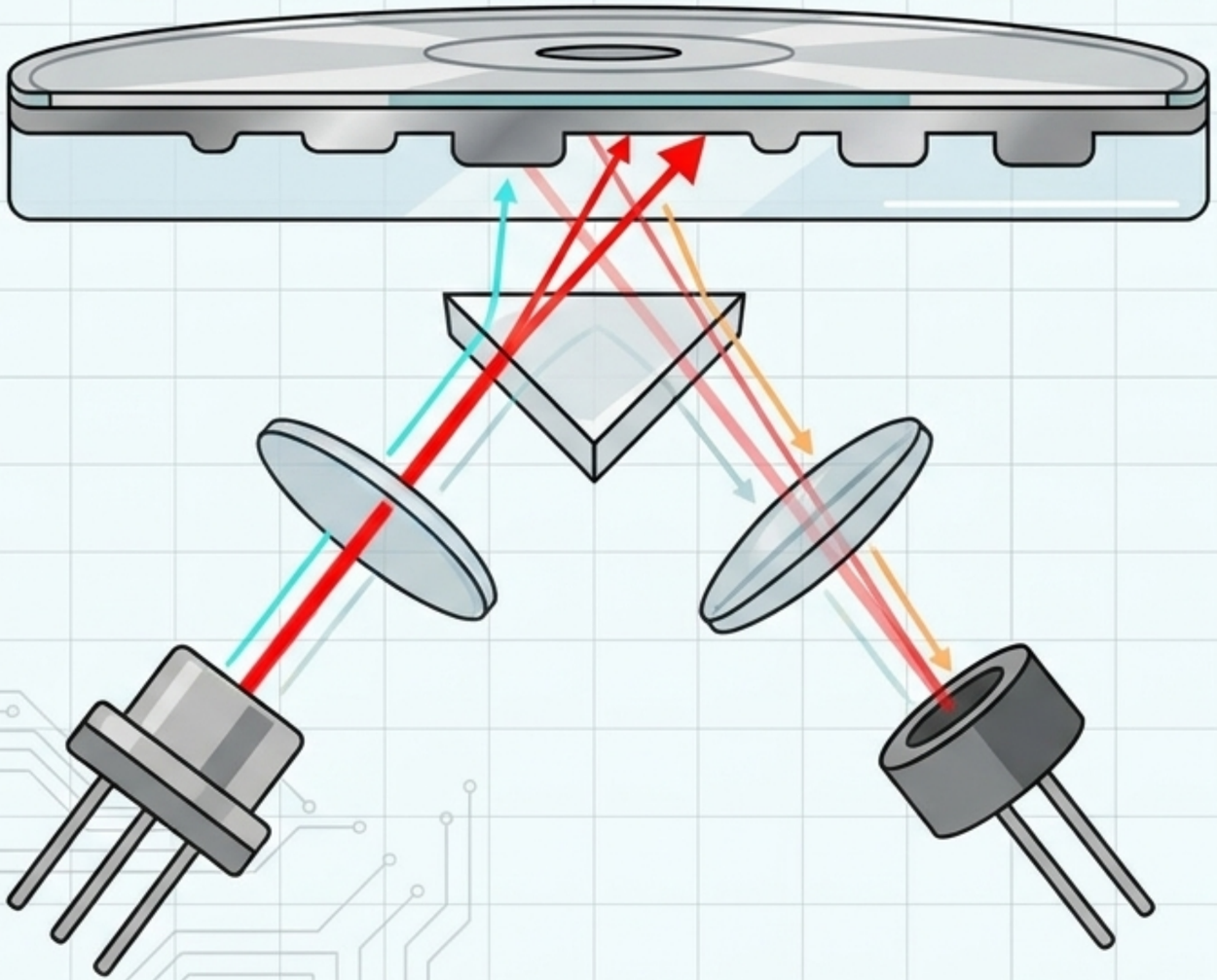


หลุม และ พื้น
ร่องเสียงที่เป็นรหัสดิจิทัล
สลับกันเพื่อสะท้อน/กระจายแสง

ชั้นพลาสติก
ฐานรองรับแสง

NotebookLM

กระบวนการอ่านข้อมูลดิจิทัล



1. เลเซอร์ไดโอด ยิงลำแสงผ่านปริซึมและเลนส์โฟกัส

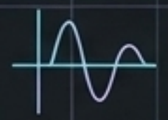
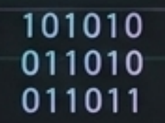
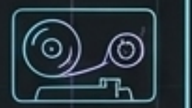
2. แสงกระทบ หลุม/พื้นบนแผ่นซีดี

3. แสงสะท้อนกลับลงมาที่โฟโตไดโอด

4. แปลงแสงเป็นรหัสดิจิทัลแล้วส่งผ่านระบบจัดการข้อมูลเข้าสู่เครื่องขยายเสียง

NotebookLM

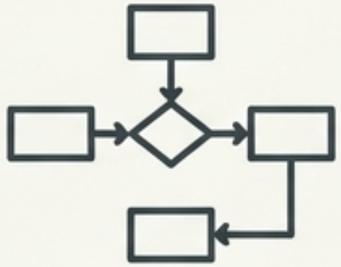
ตารางเปรียบเทียบเทคโนโลยีการบันทึก

	เทปแม่เหล็ก	คอมแพกต์ดิสก์
รูปแบบสัญญาณ	อะนาล็อก 	ดิจิทัล 
สื่อบันทึก	สารเคลือบออกไซด์บนเส้นพลาสติก	ชั้นอะลูมิเนียมสะท้อนแสง
กลไกการอ่าน/เขียน	การเหนี่ยวนำของหัวแม่เหล็ก 	การสะท้อนแสงของไดโอดเลเซอร์
ความคงทนของสัญญาณ	เสื่อมสภาพตามกาลเวลาและสนามแม่เหล็ก	ทนทาน สัญญาณไม่ดรอปหากแผ่นไม่เป็นรอย

NotebookLM

ทบทวนความรู้

ความถี่ และแอมพลิจูด มีผลต่อเสียงที่เราได้ยินอย่างไร?



บล็อกไดอะแกรมของเครื่องขยายเสียงประกอบด้วย 3 ส่วนหลักอะไรบ้าง?

การบันทึกเสียงลงบนเทป และ ซีดี ใช้หลักการทางฟิสิกส์ที่ต่างกันอย่างไร?

NotebookLM

บทสรุป

จากคลื่นเสียงทางฟิสิกส์ สู่**การประมวลผลด้วยแรงดันไฟฟ้า**
และการจัดเก็บด้วยแม่เหล็กและแสง — การเข้าใจการเดินทางของสัญญาณ
คือรากฐานที่สำคัญที่สุดของช่างอิเล็กทรอนิกส์เครื่องเสียง

จบหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

NotebookLM