**รายงาน: ขั้นตอนการทำงานของเครื่องวัด Borax**

เครื่องวัด Borax เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการตรวจสอบการปนเปื้อนของสาร Borax ในวัตถุตัวอย่าง โดยอาศัยเทคโนโลยีการประมวลผลภาพและการวิเคราะห์ข้อมูลผ่านระบบประมวลผลบน Cloud ขั้นตอนการทำงานได้รับการออกแบบให้มีความแม่นยำและประสิทธิภาพสูง โดยผสานการทำงานระหว่างอุปกรณ์ถ่ายภาพและโมเดล Machine Learning บน Cloud ซึ่งผ่านการฝึกฝนจากชุดข้อมูลเฉพาะด้าน

**กระบวนการทำงาน**

1. **การเก็บข้อมูลภาพวัตถุ**

กระบวนการเริ่มต้นด้วยการวางวัตถุตัวอย่างในตำแหน่งที่กำหนดใต้กล้องถ่ายภาพซึ่งติดตั้งอยู่บนเครื่อง ระบบจะทำการจับภาพวัตถุด้วยความละเอียดสูง ภาพที่ได้จะถูกจัดเก็บในรูปแบบดิจิทัล เช่น .jpg หรือ .png เพื่อนำไปประมวลผลในขั้นตอนถัดไป

1. **การคำนวณค่าความเข้มของภาพ (Intensity)**

ภาพที่ได้จากกล้องจะถูกส่งไปยังหน่วยประมวลผลภายในตัวเครื่องเพื่อตรวจสอบและแปลงข้อมูลภาพให้อยู่ในรูปแบบของค่าความเข้ม (Intensity) ค่าดังกล่าวจะถูกสกัดออกมาในรูปของตัวเลข เช่น ค่าความเข้มเฉลี่ย หรือค่าความเข้มในจุดต่าง ๆ ของภาพ ตัวอย่างข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้จะอยู่ในรูปแบบของ Numeric Data ซึ่งสะดวกต่อการประมวลผลในขั้นตอนถัดไป

1. **การส่งข้อมูลไปยังระบบ Cloud**

ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ภาพจะถูกจัดให้อยู่ในรูปแบบที่มีโครงสร้าง เช่น JSON หรือ CSV จากนั้นระบบจะทำการเข้ารหัสข้อมูลเพื่อความปลอดภัยก่อนส่งไปยังระบบ Cloud ผ่านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ตัวอย่างข้อมูลที่ส่งไปยัง Cloud อาจประกอบด้วย

รูปภาพประกอบด้วย ข้อความ, ตัวอักษร, ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างโดยอัตโนมัติ

1. **การประมวลผลข้อมูลบน Cloud**

เมื่อข้อมูลถูกส่งถึง Cloud ระบบจะใช้โมเดล Machine Learning ที่พัฒนาขึ้นสำหรับการตรวจสอบ Borax โมเดลจะวิเคราะห์ข้อมูลความเข้มของภาพที่ได้รับ และเปรียบเทียบกับชุดข้อมูลตัวอย่างที่ผ่านการฝึกฝน ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล เช่น "พบ Borax" หรือ "ไม่พบ Borax" พร้อมค่าความมั่นใจ (Confidence Score) จะถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบข้อมูล เช่น String หรือ JSON เพื่อส่งกลับมายังเครื่องต้นทาง ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้

รูปภาพประกอบด้วย ข้อความ, ตัวอักษร, ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างโดยอัตโนมัติ

1. **การแสดงผลลัพธ์**

ผลลัพธ์ที่ได้จาก Cloud จะถูกส่งกลับมายังเครื่องวัด Borax และแสดงผลในรูปแบบที่เข้าใจง่ายผ่านหน้าจอ เช่น ข้อความแจ้งเตือนหรือกราฟิก ตัวอย่างการแสดงผล:

**ข้อความ**: "ผลการวิเคราะห์: พบสาร Borax ระดับความมั่นใจ: 95%"

**กราฟิก:** ภาพวัตถุตัวอย่างที่ตรวจพบ Borax ถูกไฮไลต์พื้นที่ที่มีความเป็นไปได้สูง

