

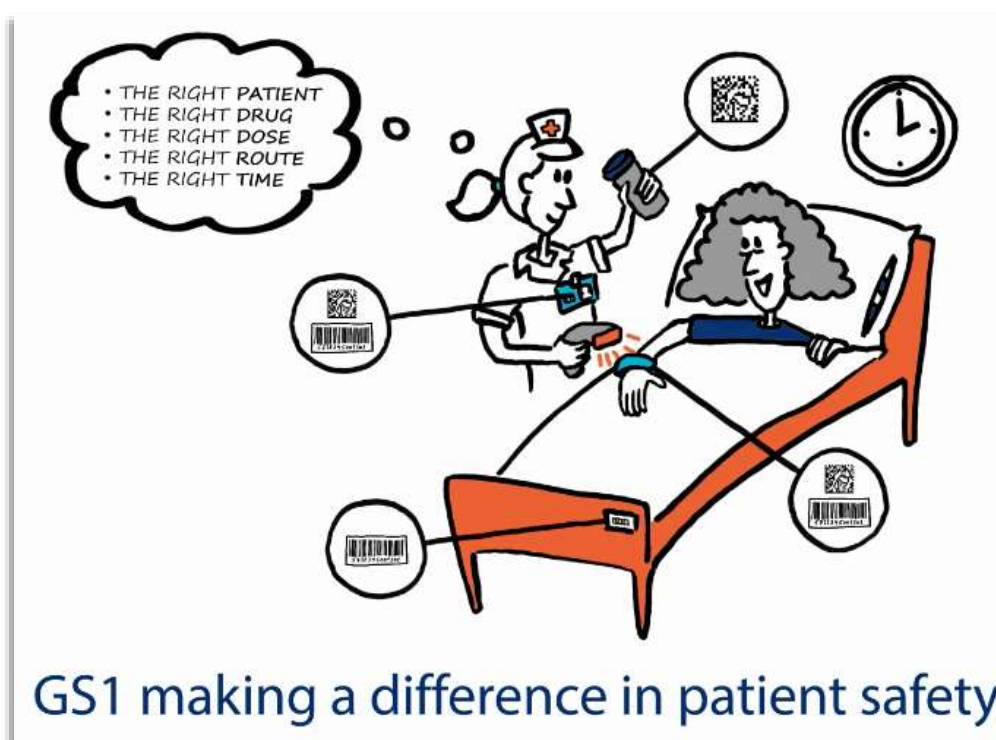


คู่มือการประยุกต์ใช้มาตรฐานสากล GS1 เบื้องต้น

สำหรับการตรวจสอบย้อนกลับผลิตภัณฑ์วัคซีน

(GS1 Standards Implementation Guideline for Vaccine)

สำหรับผู้ใช้งานและผู้พัฒนาระบบ



โดย สถาบันรหัสสากล (GS1 Thailand) สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

(พฤษภาคม พ.ศ. 2564)

สารบัญ

1. ระบบบาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 ที่ใช้กับผลิตภัณฑ์วัคซีน	3
1.1) IDENTIFY - เลขหมายบ่งชี้ตามมาตรฐานสากล GS1 ที่ใช้กับผลิตภัณฑ์วัคซีน	4
1.2) CAPTURE - สัญลักษณ์บาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 ที่ใช้กับผลิตภัณฑ์วัคซีน	7
➢ สรุปวิธีการตั้งรหัส AI ตามมาตรฐานสากล GS1	8
➢ สรุปข้อมูลที่น่าสนใจเกี่ยวกับสัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ชนิด GS1 DataMatrix	9
➢ คำแนะนำเรื่องตัวเลขหรือตัวอักษรใต้สัญลักษณ์บาร์โค้ด หรือ Human Readable Interpretation (HRI)	11
1.3) ตารางสรุปการใช้งานเลขหมาย AI และสัญลักษณ์บาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล ที่ใช้กับผลิตภัณฑ์วัคซีน	12
2. การตรวจสอบข้อมูลผลิตภัณฑ์วัคซีนผ่านแอปพลิเคชัน SMARTBAR	13
3. การเลือกเครื่องอ่านบาร์โค้ด (สแกนเนอร์) สำหรับอ่านข้อมูลจากสัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ชนิด GS1 DATAMATRIX	15
4. แนวทางการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่ออ่านบาร์โค้ด 2 มิติ ชนิด GS1 DATAMATRIX (ข้อมูลเชิงเทคนิค)	18
4.1) ขั้นตอนการอ่านข้อมูลจากสัญลักษณ์บาร์โค้ด	18
4.2) ขั้นตอนการแปลงข้อมูลดิบให้เป็นข้อมูลที่ระบบสามารถนำไปใช้ได้	19
4.3) ขั้นตอนการดึงฐานข้อมูลสินค้าจากข้อมูลบาร์โค้ด	19

**** คู่มือฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ความรู้และคำแนะนำเบื้องต้นในการใช้มาตรฐานสากล GS1 เพื่อการบ่งชี้ผลิตภัณฑ์วัคซีนให้พร้อมรองรับการติดตามและการตรวจสอบย้อนกลับสินค้าในระดับรายชิ้น (TRACEABILITY & SERIALIZATION) รวมถึงการเลือกเครื่องสแกนเนอร์ และข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ให้รองรับการใช้งาน หากท่านต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อสถาบันฯ และสามารถดูข้อมูลการจดทะเบียนบาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 ได้ที่ [HTTPS://WWW.GS1TH.ORG/GET-A-BARCODE/](https://www.gs1th.org/get-a-barcode/) ****



1. ระบบบาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 ที่ใช้กับผลิตภัณฑ์วัคซีน

ระบบบาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 เป็นมาตรฐานหลักในการจัดการซัพพลายเชนที่ถูกนำมาใช้งานมากที่สุดในโลก ซึ่งระบบมาตรฐานดังกล่าวถูกคิดค้นและพัฒนาขึ้นมายาวนานกว่า 50 ปี และเป็นมาตรฐานที่เกิดจากความต้องการของผู้ใช้งานในซัพพลายเชนทั้งฝั่งของผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย และห้างค้าปลีก อย่างแท้จริง โดยหน่วยงาน GS1 (The First of Global Standards) ได้รับการแต่งตั้งให้ทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลระบบมาตรฐานดังกล่าว และมีภารกิจหลักในการเป็นนายทะเบียนกำกับดูแลการออกรหัสบาร์โค้ดสินค้าตามมาตรฐานสากล GS1 ให้แก่สมาชิกบาร์โค้ดทั่วโลก

ระบบมาตรฐานสากลที่ GS1 ได้พัฒนาขึ้น แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ **Identify** หรือมาตรฐานสากลสำหรับการระบุสิ่งต่างๆ **Capture** หรือมาตรฐานสากลสำหรับการบันทึกข้อมูล และ **Share** หรือมาตรฐานสากลสำหรับการแบ่งปันข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (ท่านที่สนใจข้อมูลเรื่องมาตรฐานในแต่ละกลุ่มสามารถติดต่อสอบถามทางสถาบันฯ ได้จากรายละเอียดติดต่อในเอกสารนี้)



รูปแสดงระบบมาตรฐานสากล GS1

สำหรับเนื้อหาที่จะแนะนำในที่นี่จะแบ่งออกเป็น 3 ข้อ โดยเน้นที่การตั้งรหัสบาร์โค้ดและการบันทึกข้อมูลในสัญลักษณ์บาร์โค้ดที่รองรับ แต่จะไม่ได้ลงรายละเอียดเรื่องมาตรฐานการแบ่งปันข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่

- 1.1) Identify - เลขหมายบ่งชี้ตามมาตรฐานสากล GS1 ที่ใช้กับผลิตภัณฑ์วัคซีน
- 1.2) Capture - สัญลักษณ์บาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 ที่ใช้กับผลิตภัณฑ์วัคซีน
- 1.3) ตารางสรุปการใช้งานเลขหมาย AI และสัญลักษณ์บาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล ที่ใช้กับผลิตภัณฑ์วัคซีน

1.1) Identify - เลขหมายบ่งชี้ตามมาตรฐานสากล GS1 ที่ใช้กับผลิตภัณฑ์วัคซีน

เลขหมายบ่งชี้ตามมาตรฐานสากล GS1 เป็นรหัสที่ใช้สำหรับบ่งชี้สิ่งต่าง ๆ ในซัพพลายเชน ไม่ว่าจะเป็นสินค้า สินค้า หรือตำแหน่งที่ตั้ง เพื่อให้เกิดเป็นภาษาเดียวกันระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งนั้นๆ และเป็นรหัสที่ไม่ซ้ำกันระหว่างผู้ใช้งานทั่วโลก รหัสบาร์โค้ดหรือเลขหมายบ่งชี้ตามมาตรฐานสากล GS1 (GS1 Identification Keys) มีอยู่หลายประเภท โดยรหัสดังกล่าวจะถูกกำหนดโดยหน่วยงาน GS1 ร่วมกับเจ้าของสินค้าหรือผู้ประกอบการ ในที่นี้จะแนะนำเฉพาะรหัสที่เกี่ยวข้องกับการบ่งชี้ผลิตภัณฑ์วัคซีนเพื่อการตรวจสอบย้อนกลับรายชิ้น ได้แก่ เลขหมายบ่งชี้การใช้งาน หรือ Application Identifiers (AI) ซึ่งจะเป็นตัวเลข 2-4 หลักที่แสดงอยู่ในวงเล็บ ทำหน้าที่บอกชนิดของชุดข้อมูลที่ตามมา จุดเด่นของเลขหมาย AI คือสามารถนำข้อมูลหลายๆ ชุด มาเรียงต่อกันเพื่อนำไปบันทึกในสัญลักษณ์บาร์โค้ดเพียงสัญลักษณ์เดียวได้ เช่น เลขหมายประจำตัวสินค้าสากล+วันหมดอายุ+เลขหมายครั้งที่ทำการผลิต+เลขหมายเรียงลำดับบนผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

โดยการบันทึกชุดข้อมูลทั้งหมดลงในสัญลักษณ์บาร์โค้ด จะมีการใช้อักขระพิเศษที่เรียกว่า ฟังก์ชันวัน (Function 1 Symbol Character, FNC1) มาขึ้นชุดข้อมูล โดยเฉพาะชุดข้อมูลที่มีความยาวผันแปร ซึ่ง FNC1 นี้จะมีหน้าที่ช่วยทำให้สามารถแบ่งชุดข้อมูลแต่ละชุดออกจากกันได้ภายหลังจากการใช้เครื่องสแกนเนอร์อ่านข้อมูลจากสัญลักษณ์บาร์โค้ด

เลขหมาย AI พื้นฐาน ที่ใช้บ่งชี้ผลิตภัณฑ์วัคซีนเพื่อการตรวจสอบย้อนกลับ ประกอบด้วยข้อมูล 4 ชุด ดังนี้

AI	ชุดข้อมูลที่ตามมา	รูปแบบข้อมูล	ต้องการ FNC1	ชื่อข้อมูล
(01)	เลขหมายประจำตัวสินค้าสากล (GTIN)	N2+N14	X	GTIN
(17)	วันที่หมดอายุของสินค้า (YYMMDD)	N2+N6	X	BATCH/LOT
(10)	เลขหมายครั้งที่ทำการผลิต หรือกองสินค้า (Batch/Lot. Number)	N2+X..20	/	USE BY OR EXPIRY
(21)	เลขหมายเรียงลำดับบนผลิตภัณฑ์ (Serial Number)	N2+X..20	/	SERIAL

ความหมายของรูปแบบข้อมูล

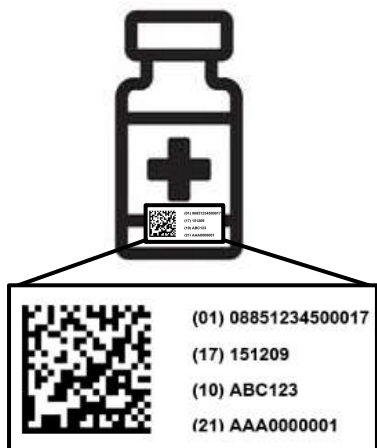
N = Numeric digit หรือ ตัวเลขอารบิก

X = Any character หรือ เป็นได้ทั้งตัวเลขอารบิก ตัวอักษรโรมัน อักขระพิเศษ

N2 = ชุดข้อมูลที่มีความยาวคงที่ ใส่ตัวเลขได้ 2 หลัก

X..20 = ชุดข้อมูลที่มีความยาวผันแปร ใส่ได้ทั้งตัวเลขอารบิก ตัวอักษรโรมัน อักขระพิเศษไม่เกิน 20 หลัก

* ข้อมูลเพิ่มเติมเรื่องเลขหมาย AI: www.gs1.org/standards/barcodes/application-identifiers?lang=th



- ✓ AI(01) เลขหมายประจำตัวสินค้าสากล (GTIN) (เป็นตัวเลขอารบิก 14 หลัก)
- ✓ AI(17) วันที่หมดอายุของสินค้า (Expiry Date) (เป็นตัวเลขอารบิก 6 หลัก ในรูปแบบ ปี(ค.ศ.)เดือนวัน: YYMMDD อย่างละ 2 หลัก)
- ✓ AI(10) เลขหมายครั้งที่ทำการผลิต หรือกองสินค้า (Batch/Lot) (เป็นได้ทั้งตัวเลขอารบิก ตัวอักษรโรมัน อักษรพิเศษ หรือผสมกัน ไม่เกิน 20 หลัก)
- ✓ AI(21) เลขหมายเรียงลำดับบนผลิตภัณฑ์ (Serial Number) (เป็นได้ทั้งตัวเลขอารบิก ตัวอักษรโรมัน อักษรพิเศษ หรือผสมกัน ไม่เกิน 20 หลัก)

รูปแสดงรหัสพื้นฐานและสัญลักษณ์บาร์โค้ดแบบ 2 มิติ ชนิด GS1 DataMatrix ที่ใช้บ่งชี้ผลิตภัณฑ์วัคซีน

ข้อมูลในแต่ละส่วนมีรายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้

เลขหมายประจำตัวสินค้าสากล (GTIN) เป็นเลขหมายที่สามารถใช้บ่งชี้หรือระบุเฉพาะสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ชิ้นนั้น ๆ ในระดับ SKU (Stock Keeping Unit) กล่าวคือ จะใช้บ่งชี้สินค้าเพื่อการคิดราคาที่จุดขาย ตัดสต็อก หรือติดตามสินค้าในซัพพลายเชน โดยโครงสร้างของเลขหมาย GTIN จะประกอบด้วย รหัสประเทศ รหัสบริษัท รหัสสินค้าและหมายเลขตรวจสอบ โดย GTIN แบ่งเป็น 4 ประเภท ตามการใช้งาน คือ GTIN ที่ใช้บ่งชี้สินค้าปลีก ได้แก่ GTIN-8, GTIN-12 และ GTIN-13 และ GTIN ที่ใช้บ่งชี้สินค้าค้าส่ง ได้แก่ GTIN-14 ซึ่งจะประกอบด้วยชุดตัวเลข 8, 12, 13 และ 14 หลัก ตามลำดับ ทั้งนี้การตั้งรหัส GTIN ใน AI(01) จะต้องใส่ตัวเลขให้ครบ 14 หลัก กรณีที่บ่งชี้สินค้าด้วย GTIN-8, GTIN-12 หรือ GTIN-13 ที่มีจำนวนตัวเลขไม่ครบ 14 หลัก ต้องใส่เลขศูนย์ (0) ด้านหน้ารหัส GTIN นั้นๆ เป็นตัวเลขเติมเต็มให้ครบ 14 หลัก เช่น

กรณีบ่งชี้ด้วย GTIN-8: 88512341 = (01)00000088512341
 กรณีบ่งชี้ด้วย GTIN-12: 300123456785 = (01)00300123456785
 กรณีบ่งชี้ด้วย GTIN-13: 8851234500017 = (01)08851234500017
 กรณีบ่งชี้ด้วย GTIN-14: 18851234500014 = (01)18851234500014

เจ้าของสินค้าหรือผู้ประกอบการต้องมาจดทะเบียนสมาชิก GS1 เพื่อขอรับบาร์โค้ดที่หน่วยงาน GS1 ประจำประเทศตนเอง สำหรับผู้ประกอบการไทยและลาว สมัครได้ที่สถาบันรหัสสากล (GS1 Thailand) สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยจะได้รับบาร์โค้ดค้าปลีกประเภท GTIN-13 ที่สามารถใช้งานได้ทั่วโลก และมีรหัสประเทศขึ้นต้นด้วย 885 (มีความหมายว่าจดทะเบียนบาร์โค้ดที่ประเทศไทย ไม่ได้หมายความว่าสินค้านั้นผลิตที่ประเทศไทย) พร้อมทั้งได้รับรหัสประจำตัวบริษัท โดยรหัสทั้งสองส่วนจะเรียกรวมกันว่า Global Company Prefix (GCP) ที่ไม่ซ้ำกันทั่วโลกและสามารถนำไปใช้เป็นรหัสตั้งต้นสำหรับการตั้งรหัสบ่งชี้สิ่งต่างๆ ในระบบ GS1 ได้ทั้งหมด โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

วันที่หมดอายุของสินค้า จะได้ข้อมูลวันที่หมดอายุนี้ในขั้นตอนของการผลิตสินค้า โดยข้อมูลส่วนนี้ต้องระบุเป็นตัวเลขอารบิกเท่านั้น จำนวน 6 หลัก อยู่ในรูปแบบ ปี(ค.ศ.) เดือน วัน (หรือ YYMMDD) อย่างละ 2 หลัก สินค้าทั่วไปหากไม่ต้องการระบุวันสามารถ ใส่ข้อมูลในส่วนวันที่เป็นเลขศูนย์ทั้งสองหลัก แต่สำหรับสินค้ากลุ่ม Healthcare กำหนดให้ต้องลงข้อมูลในส่วนวันที่เสมอ

เลขหมายครั้งที่ทำการผลิต หรือกองสินค้า (Batch/Lot) เป็นรหัสที่ใช้บ่งบอกครั้งที่ผลิตสินค้า ซึ่งจะได้ข้อมูลนี้ในขั้นตอนของการผลิตสินค้า โดยผู้ผลิต/ผู้ประกอบการเป็นคนกำหนดรหัสดังกล่าว และสามารถใส่ข้อมูลได้ทั้งตัวเลขอารบิก ตัวอักษรโรมัน และอักขระพิเศษ หรือผสมกัน จำนวนไม่เกิน 20 หลัก

เลขหมายเรียงลำดับบนผลิตภัณฑ์ (Serial Number) เป็นรหัสที่ใช้บ่งชี้สินค้าเป็นรายชิ้น โดยสามารถใส่ข้อมูลได้ทั้งตัวเลขอารบิก ตัวอักษรโรมัน และอักขระพิเศษ หรือผสมกัน จำนวนไม่เกิน 20 หลัก สำหรับผลิตภัณฑ์วัคซีน โดยทั่วไปผู้ผลิต/ผู้ประกอบการเป็นคนกำหนดรหัสดังกล่าว และการตั้งรหัส Serial Number นี้ จะตั้งเป็นแบบเรียงลำดับหรือแบบสุ่มก็ได้ ขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าหรือกฎหมายที่บังคับใช้ของประเทศปลายทางที่สินค้านี้จะส่งไปขาย

ทั้งนี้ การตั้งรหัส Serial Number แบบสุ่ม จะช่วยทำให้การปลอมแปลงรหัสดังกล่าวทำได้ยากขึ้น เป็นการป้องกันการปลอมแปลงสินค้าได้อีกทาง ซึ่งผู้ผลิต/ผู้ประกอบการสามารถศึกษาวิธีการและโปรแกรมที่ใช้ในการตั้งรหัสและพิมพ์รหัสแบบสุ่มได้จากผู้ให้บริการการพิมพ์ วิธีดังกล่าวอาจเหมาะสำหรับโรงงานผลิตขนาดใหญ่ หรือมีกำลังการผลิตสูง หรือมีกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติ และอาจมีการลงทุนระบบที่มีค่าใช้จ่ายสูง

1.2) Capture - สัญลักษณ์บาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 ที่ใช้กับผลิตภัณฑ์วัคซีน

สัญลักษณ์บาร์โค้ดมาตรฐานสากล GS1 ที่แนะนำให้ใช้กับผลิตภัณฑ์วัคซีน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบย้อนกลับ และการติดตามผลิตภัณฑ์วัคซีนตลอดห่วงโซ่อุปทานในระดับรายชิ้น โดยใช้เลขหมายเรียงลำดับบนผลิตภัณฑ์ หรือ Serial Number บ่งชี้ผลิตภัณฑ์เป็นรายชิ้น ซึ่งสัญลักษณ์บาร์โค้ดที่สามารถรองรับการใช้งานเลขหมาย AI ที่อธิบายในข้อที่ 1 มี 2 ประเภท ได้แก่

1. สัญลักษณ์บาร์โค้ด GS1 DataMatrix เป็นสัญลักษณ์บาร์โค้ดชนิด 2 มิติ (เก็บข้อมูลในแนวแกน X และ แกน Y) ที่รองรับการบันทึกเลขหมาย AI นิยมใช้ในการตรวจสอบย้อนกลับและการเรียกคืนสินค้า โดยเฉพาะในสินค้ากลุ่ม Healthcare ได้แก่ ยา เครื่องมือแพทย์ การอ่านสัญลักษณ์นี้ต้องอาศัยเครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode scanner) รุ่นที่อ่านบาร์โค้ด 2 มิติได้เท่านั้น (2D barcode scanner) ตัวอย่างสัญลักษณ์แสดงในรูปด้านล่าง



GTIN: (01) 08851234500017

Expiry date: (17) 151209

Lot: (10) ABC123

S/N: (21) AAA0000001

รูปแสดงสัญลักษณ์บาร์โค้ดแบบ 2 มิติ ชนิด GS1 DataMatrix

(รหัสที่แสดงในสัญลักษณ์ข้างต้นเป็นเพียงตัวอย่างรหัสเท่านั้น)

2. สัญลักษณ์บาร์โค้ด GS1-128 เป็นสัญลักษณ์บาร์โค้ดชนิด 1 มิติ (เก็บข้อมูลในแนวแกน X) ที่รองรับการบันทึกเลขหมาย AI นิยมใช้บ่งชี้หน่วยการขนส่งในระบบโลจิสติกส์ (Logistics Unit) เพื่อติดตามการขนส่งหรือการเคลื่อนที่ของสินค้าในห่วงโซ่อุปทาน การตรวจสอบย้อนกลับและการเรียกคืนสินค้า เป็นต้น การอ่านสัญลักษณ์นี้ สามารถใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode scanner) รุ่นที่อ่านบาร์โค้ดทั้งแบบ 1 มิติ และ 2 มิติ ตัวอย่างสัญลักษณ์แสดงในรูปด้านล่าง



รูปแสดงสัญลักษณ์บาร์โค้ดแบบ 1 มิติ ชนิด GS1-128

(รหัสที่แสดงในสัญลักษณ์ข้างต้นเป็นเพียงตัวอย่างรหัสเท่านั้น)

➤ สรุปวิธีการตั้งรหัส AI ตามมาตรฐานสากล GS1

ขั้นที่ 1 - ลิสต์ข้อมูลที่ต้องการสร้างเป็นสัญลักษณ์บาร์โค้ด เช่น ต้องการมีข้อมูลเลขหมายสินค้า วันหมดอายุ และเลข Batch/Lot หรือหมายเลขซีเรียลของสินค้า ซึ่งมีข้อมูลดังนี้ (ตามมาตรฐานสากล เลขหมายประจำตัวสินค้าสากลหรือ GS1 รหัส GTIN จะเป็นข้อมูลจำเป็นเสมอในการสร้างบาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 รวมถึงจะต้องเป็นฟิลด์ที่จำเป็นในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดด้วย)

ข้อมูลที่ต้องการ	
เลขหมายประจำตัวสินค้า	เลขหมายสินค้า: 8851234500017
เลข batch สินค้า	เลข batch สินค้า: ABC123
วันหมดอายุ	วันหมดอายุ: 2015-12-09

ขั้นที่ 2 - เลือกหมายเลข AI ของระบบ GS1 ที่เหมาะสมกับชุดข้อมูลที่ต้องการ และศึกษาการตั้งโครงสร้างเลข AI นั้นๆ (N คือใส่ได้เฉพาะตัวเลขอารบิก, X คือ ใส่ได้ทั้งตัวเลขอารบิก ตัวอักษรโรมัน อักษรพิเศษ หรือผสมกัน, ตัวเลขที่ตามหลัง N หรือ X คือ จำนวนหลักของข้อมูลใส่ได้ กรณีมี “..” ตามหลังก่อนตัวเลข คือ สามารถใส่ข้อมูลได้ตั้งแต่ 1 หลัก แต่ห้ามเกินจำนวนหลักที่ระบุไว้ ซึ่งจะเรียกข้อมูลลักษณะดังกล่าวว่าเป็นชุดข้อมูลที่มีความยาวไม่คงที่หรือชุดข้อมูลผันแปร)

ข้อมูลที่ต้องการ	AI	Full Title	AI	DATA
เลขหมายประจำตัวสินค้า	01	GTIN of Trade Item	N2	N14
เลข batch สินค้า	10	Batch or Lot Number	N2	X..20
วันหมดอายุ	17	Expiration Date (YYMMDD)	N2	N6

ขั้นที่ 3 - ใส่ข้อมูลตัวเลขตามโครงสร้างเลข AI แต่ละรายการ ตามรูปแบบที่กำหนด และเรียงข้อมูลตามคำแนะนำ ควรนำข้อมูลที่มีจำนวนหลักกำหนดไว้แน่นอนหรือชุดข้อมูลคงที่ นำหน้า และวางชุดข้อมูลผันแปร ตามหลัง เพื่อช่วยลดความยาวของชุดข้อมูลให้มากที่สุด

ข้อมูลที่ต้องการ	AI	Full Title	AI	DATA	ใส่ข้อมูลตามโครงสร้าง
เลขหมายประจำตัวสินค้า	01	GTIN of Trade Item	N2	N14	(01)08851234500017
เลข batch สินค้า	10	Batch or Lot Number	N2	X..20	(10)ABC123
วันหมดอายุ	17	Expiration Date (YYMMDD)	N2	N6	(17)151209

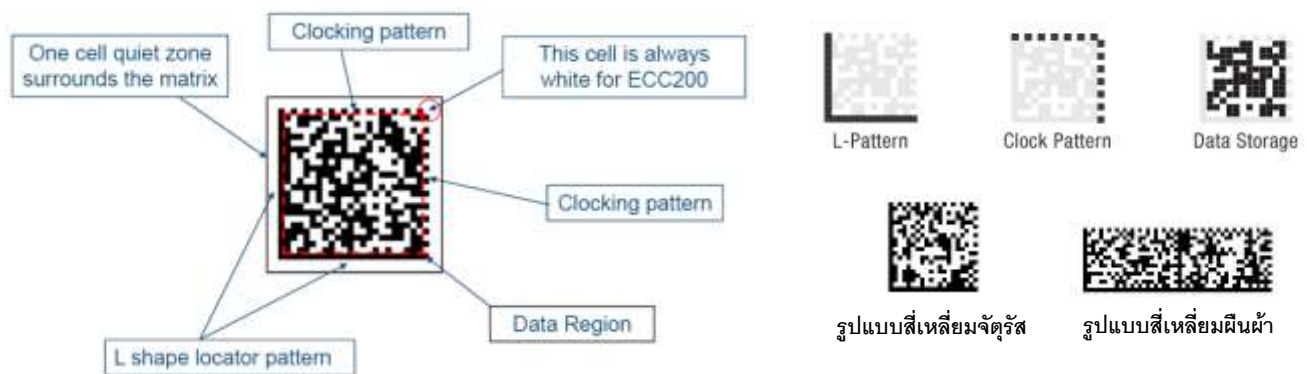
ขั้นที่ 4 - แปลงตัวเลขรหัสที่ตั้งได้จากขั้นที่ 3 เป็นสัญลักษณ์บาร์โค้ด (ใช้สัญลักษณ์แบบ 1 มิติหรือ 2 มิติ ขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าหรือระเบียบข้อบังคับ) โดยใช้โปรแกรมการสร้างบาร์โค้ดที่ได้มาตรฐาน (สถาบันฯ แนะนำโปรแกรม BarTender หรือ NiceLabel*) และจัดพิมพ์บาร์โค้ดดังกล่าวลงบนฉลากบรรจุภัณฑ์หรือสติ๊กเกอร์เลเบลตั้งแต่โรงงานผลิต



* หากใช้โปรแกรมสร้างบาร์โค้ดอื่น ๆ กรุณาตรวจสอบกับทางสถาบันฯ เพื่อให้มั่นใจว่าสัญลักษณ์บาร์โค้ดที่สร้างออกมาถูกต้องตามมาตรฐาน

➤ สรุปข้อมูลที่น่าสนใจเกี่ยวกับสัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ชนิด GS1 DataMatrix

- 1) สัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ชนิด GS1 DataMatrix มีการใช้งานมาตั้งแต่ พ.ศ. 2537
- 2) เป็นมาตรฐานรหัสที่พัฒนาขึ้นโดยสอดคล้องตามมาตรฐาน ISO/IEC Data Matrix 16022 เวอร์ชัน ECC 200 ซึ่งเป็นเพียงเวอร์ชันเดียวที่รองรับการบรรจุเลขหมายบ่งชี้การใช้งาน หรือ GS1 Application Identifier (AI) รวมถึงอักขระ FNC1 ซึ่งจะเป็นอักขระที่อยู่ในตำแหน่งแรกของชุดข้อมูล เพื่อทำหน้าที่บ่งบอกว่าสัญลักษณ์นี้เป็นบาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 และอยู่ระหว่างชุดข้อมูล เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวแบ่ง (Seperator) ชุดข้อมูลออกจากกัน
- 3) ใช้ระบบการสแกนแบบ Camera-based scanner หรือเครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบสองมิติ
- 4) องค์ประกอบของสัญลักษณ์บาร์โค้ด GS1 DataMatrix ประกอบด้วยสองส่วนสำคัญตามที่แสดงในรูปด้านล่าง คือ ส่วนที่เป็น L Shaped Finder Pattern ซึ่งใช้สำหรับการเข้ารหัสที่เป็นตัวเลขและตัวอักษร และส่วนที่เป็นช่องสี่เหลี่ยมสีขาว (มุมขวาบนของรหัส) ซึ่งเป็นลักษณะของ ECC 200 (Error Checking & Correction) จะต้องเป็นกล่องสี่เหลี่ยมเสมอ



รูปแสดงโครงสร้างสัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ชนิด GS1 DataMatrix

- 5) สามารถสร้างได้ 2 รูปแบบคือ แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส และแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยสร้างขึ้นมาจากโมดูลหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่เล็กกว่า ขนาดโมดูลที่เล็กที่สุดเรียกว่า X-dimension และจะมีพื้นที่ว่าง (Quiet Zones) ทั้ง 4 ด้านรอบสัญลักษณ์ อย่างน้อย 1 X-dimension
- 6) ขนาดของสัญลักษณ์บาร์โค้ด GS1 DataMatrix จะขึ้นอยู่กับ
 - ✓ จำนวนและชนิดของข้อมูล (Numeric หรือ Alphanumeric) ที่เข้ารหัสในสัญลักษณ์ซึ่งจะอยู่ในรูปของ Dots หรือ Modules สีขาว หรือ ดำ หากข้อมูลมีปริมาณมากขนาดของสัญลักษณ์ก็จะเพิ่มขึ้น
 - รูปแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส : 10 x 10 แถว ไปจนถึง 144 x 144 แถว (24 ขนาด)
 - รูปแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า: 8 X 18 แถว ไปจนถึง 16 x 48 แถว (6 ขนาด)
 - ✓ ขนาดของ X-dimension
 - ✓ การเลือกรูปแบบของสัญลักษณ์ : สี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือ สี่เหลี่ยมผืนผ้า

- รูปแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส: สามารถบรรจุข้อมูลปริมาณมากได้สูงสุดถึง 2,335 ตัวอักษรหากเป็นข้อมูลตัวเลขผสมกับตัวอักษรและสัญลักษณ์ หรือ 3,116 ตัวอักษรกรณีที่เป็นตัวเลขเท่านั้น
 - รูปแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า: สามารถบรรจุข้อมูลปริมาณมากได้สูงสุดถึง 71 ตัวอักษรหากเป็นข้อมูลตัวเลขผสมกับตัวอักษรและสัญลักษณ์ หรือ 96 ตัวอักษรกรณีที่เป็นตัวเลขเท่านั้น
- 7) สัญลักษณ์บาร์โค้ด GS1 DataMatrix มีฟังก์ชัน Reed-Solomon Error Correction ที่ใช้ตรวจสอบข้อผิดพลาดโดยการเข้ารหัสข้อมูลซ้ำ และสามารถอ่านข้อมูลได้แม้สัญลักษณ์บาร์โค้ดเสียหายบางส่วน
- 8) ปัจจุบัน มีการใช้งานสัญลักษณ์บาร์โค้ด GS1 DataMatrix กับสินค้าประเภทเครื่องแพทย์ ยา และสินค้าเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพหรือ Healthcare, Animal Health และรองรับเทคนิคการพิมพ์แบบ Direct Part Marking (DPM) บนสินค้าที่มีขนาดเล็ก หรือใช้กับสินค้าที่ไม่สามารถติดรหัสแท่งแบบ Linear Barcode ได้

➤ คำแนะนำเรื่องตัวเลขหรือตัวอักษรใต้สัญลักษณ์บาร์โค้ด หรือ Human Readable Interpretation (HRI)

การแสดงผลสัญลักษณ์บาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 จะกำหนดให้ต้องแสดงข้อมูลที่บรรจุอยู่ในสัญลักษณ์บาร์โค้ดไว้บริเวณโดยรอบสัญลักษณ์ด้วย เรียกข้อมูลเหล่านี้ว่า Human Readable Interpretation หรือ HRI ซึ่งมีไว้ในกรณีที่สัญลักษณ์บาร์โค้ดเกิดความเสียหายจนเครื่องอ่านบาร์โค้ดไม่สามารถอ่านข้อมูลได้ มนุษย์จะยังสามารถอ่านข้อมูลรหัสได้ ซึ่งมีแนวทางการใส่ข้อมูล HRI ดังนี้

- ✓ GS1 กำหนดให้ข้อมูลที่อยู่ในรูปสัญลักษณ์บาร์โค้ด และข้อมูลที่เป็นตัวเลขหรือตัวอักษรใต้แท่งบาร์จะต้องตรงกัน กรณีที่ไม่สามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดได้ เนื่องจากบรรจุภัณฑ์มีขนาดเล็ก หรือมีพื้นที่ไม่เพียงพอ จะต้องมีการแสดงข้อมูลพื้นฐาน เช่น หมายเลขประจำตัวสินค้าสากล (GTIN) และหมายเลขเรียงลำดับบนผลิตภัณฑ์ (Serial Number) เป็นอย่างน้อย แต่ต้องมั่นใจว่าข้อมูลส่วนที่เหลือ ได้แก่ วันหมดอายุ และ batch/Lot มีแสดงอยู่บนฉลากบรรจุภัณฑ์ในรูปแบบที่มนุษย์อ่านค่าได้อยู่แล้ว
- ✓ มีเครื่องหมายวงเล็บแสดงอยู่ในชุดข้อมูล HRI โดยจะนำหน้าชุดข้อมูลแต่ละชุด โดยที่เครื่องหมายวงเล็บเหล่านี้จะแสดงอยู่ในชุดข้อมูล HRI แต่จะไม่ถูกบันทึก (Encode) อยู่ในสัญลักษณ์บาร์โค้ด
- ✓ ตำแหน่งการจัดวาง HRI: สามารถวางไว้ด้านล่าง ด้านซ้าย หรือ ด้านขวา ที่ติดกับสัญลักษณ์บาร์โค้ด
- ✓ คำแนะนำในการจัดเรียง AI: ควรขึ้นต้นด้วย AI ที่มีชุดข้อมูลคงที่ (Predefined length element strings) และตามด้วย AI ชุดข้อมูลผันแปร (Non-predefined element strings) โดยจัดเรียง AI ตามลำดับเลข AI น้อยไปมาก เช่น AI (01) เลขหมายประจำตัวสินค้าสากล (GTIN), AI (17) วันหมดอายุ (Expiry date), AI (10) ลีอตการผลิต (Batch/Lot) และ AI (21) เลขหมายเรียงลำดับบนผลิตภัณฑ์ (Serial Number)

1.3) ตารางสรุปการใช้งานเลขหมาย AI และสัญลักษณ์บาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล ที่ใช้กับผลิตภัณฑ์วัคซีน

ลำดับชั้นบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์วัคซีน ในแต่ละลำดับ ควรจะมีสัญลักษณ์บาร์โค้ดของ GS1 ที่เข้ารหัสเลขหมาย GTIN และข้อมูลเพิ่มเติมต่างๆ บ่งชี้ให้ชัดเจน โดยระดับบรรจุภัณฑ์ที่นำมาใช้ในจุดบริการผู้ป่วย (Point of Care :POC) ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ลำดับแรก และ บรรจุภัณฑ์ลำดับที่สอง จะใช้สัญลักษณ์บาร์โค้ด GS1 DataMatrix ส่วนในระดับการขนส่ง ได้แก่ บรรจุภัณฑ์แบบรวมห่อ กล่องลูกฟูก และ พาเลท อาจจะใช้สัญลักษณ์ GS1 DataMatrix และ/หรือ สัญลักษณ์ GS1-128 ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการติดตามการขนส่งร่วมด้วย โดยทั้งสองสัญลักษณ์จะมีข้อมูลชุดเดียวกัน สรุปการใช้งานเลขหมายบ่งชี้การใช้งาน (AI) และสัญลักษณ์บาร์โค้ด โดยแบ่งตามลำดับชั้นบรรจุภัณฑ์ ดังตารางด้านล่าง

ลำดับชั้นบรรจุภัณฑ์ (Product Hierarchy)	เลขหมายบ่งชี้การใช้งาน (GS1 Application Identifier, AI)		สัญลักษณ์บาร์โค้ด GS1 (GS1 Data Carriers)
	เลขหมายประจำตัวสินค้าสากล (GTIN)	ข้อมูลเพิ่มเติม (Additional Data)	
บรรจุภัณฑ์ลำดับแรก (Primary Package) 	AI (01) GTIN	AI (17) Expiry Date AI (10) Batch/Lot AI (21) Serial Number	GS1 DataMatrix  GTIN: (01) 08851234500017 Expiry date: (17) 151209 Lot: (10) ABC123 S/N: (21) AAA0000001
บรรจุภัณฑ์ลำดับที่สอง (Secondary Package) 	AI (01) GTIN	AI (17) Expiry Date AI (10) Batch/Lot AI (21) Serial Number	
บรรจุภัณฑ์แบบรวมห่อ (Multi-Packs) 	AI (01) GTIN	AI (17) Expiry Date AI (10) Batch/Lot AI (21) Serial Number	GS1 DataMatrix  GTIN: (01) 08851234500017 Expiry date: (17) 151209 Lot: (10) ABC123 S/N: (21) AAA0000001 และ/หรือ GS1-128  (01) 0 8851234 50001 7 (17) 151209 (10) ABC123 (21) AAA0000001
กล่องลูกฟูก (Carton) 	AI (01) GTIN	AI (17) Expiry Date AI (10) Batch/Lot AI (21) Serial Number	
พาเลท (Pallet) 	AI (01) GTIN	AI (17) Expiry Date AI (10) Batch/Lot AI (21) Serial Number	
<p>* ตำแหน่งการวางสัญลักษณ์ GS1-128 บนบรรจุภัณฑ์สำหรับการขนส่ง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตำแหน่งสัญลักษณ์บาร์โค้ดบนกล่องลูกฟูกควรวางบนพื้นผิวเรียบห่างจากขอบบรรจุภัณฑ์ 19 มม. แต่ต้องสูงจากฐานบรรจุภัณฑ์ 32 มม. - ตำแหน่งสัญลักษณ์บาร์โค้ดบนพาเลทควรวางบนพื้นผิวเรียบห่างจากขอบบรรจุภัณฑ์ 50 มม. และสูงจากฐานพาเลท 400 มม. แต่ไม่ควรเกิน 800 มม. 			

2. การตรวจสอบข้อมูลผลิตภัณฑ์วัคซีนผ่านแอปพลิเคชัน SmartBar

สถาบันรหัสสากล (GS1 Thailand) พัฒนาแอปพลิเคชัน SmartBar ขึ้น เพื่อให้ผู้บริโภคใช้ตรวจสอบข้อมูลสินค้าและผลิตภัณฑ์ของผู้ประกอบการที่เป็นสมาชิกสถาบันฯ (รหัสสินค้าขึ้นต้นด้วย 885) รวมถึงสามารถแสดงข้อมูลส่งเสริมการขายและการรับรองต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ได้ง่ายขึ้น ด้วยการสแกนบาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 บนผลิตภัณฑ์ ไม่ว่าจะเป็นบาร์โค้ด 1 มิติ ชนิด EAN-13 และ ITF-14 และบาร์โค้ด 2 มิติ ชนิด GS1 DataMatrix

แอปพลิเคชัน SmartBar นี้ เปิดให้ผู้ใช้งานดาวน์โหลดได้ฟรีทั้งในระบบปฏิบัติการ iOS และ Android โดยข้อมูลของสินค้าที่แสดงในแอปพลิเคชันจะเชื่อมโยงมาจากฐานข้อมูลสินค้า GS1 Thailand Member Portal ซึ่งเจ้าของสินค้าเป็นผู้ลงทะเบียนข้อมูลเข้าระบบด้วยตนเอง และสามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลผ่านการเชื่อมโยงไปยังฐานข้อมูลมาตรฐานการรับรองหรือขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์จากหน่วยงานภาครัฐต่างๆ ทั้ง สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) มาตรฐานฮาลาล มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ได้โดยตรง จึงถือเป็นฐานข้อมูลสินค้าที่น่าเชื่อถือ (Trusted Source of Data) สำหรับผู้บริโภค

สำหรับผลิตภัณฑ์วัคซีนที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ส่วนใหญ่จะมีการขึ้นทะเบียนกับองค์กร GS1 ในประเทศอื่นที่ไม่ใช่ประเทศไทย ทางสถาบันฯ จึงไม่มีข้อมูลทั่วไปของผลิตภัณฑ์วัคซีนเหล่านั้นในฐานข้อมูลและในแอปพลิเคชันนี้ แต่ทั้งนี้ ท่านสามารถใช้แอปพลิเคชันนี้ ในการอ่านสัญลักษณ์บาร์โค้ด GS1 DataMatrix ได้ ซึ่งจะช่วยถอดรหัสข้อมูลบาร์โค้ดออกมาเป็นฟิลด์ต่างๆ พร้อมทั้งแสดงชื่อหน่วยงาน GS1 ที่สินค้านั้นๆ ได้ขึ้นทะเบียนขอรหัสบาร์โค้ดไว้ โดยเข้าใช้งานแอปพลิเคชันและเลือกเมนู Scan barcode หรือเมนู Health Product ที่แสดงด้วยโลโก้ของกระทรวงสาธารณสุข เพื่อสแกนบาร์โค้ด ซึ่งสามารถสแกนได้ทั้งบาร์โค้ด 1 มิติ ชนิด EAN-13 หรือบาร์โค้ด 2 มิติ ชนิด GS1 DataMatrix หากผลิตภัณฑ์ใดจดทะเบียนผ่าน GS1 Thailand จะพบข้อมูลทั่วไปของสินค้าและข้อมูลติดต่อของบริษัทผู้จดทะเบียนบาร์โค้ดด้วย

โดยท่านสามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน SmartBar ได้จาก QR Code ด้านล่าง





GS1 SmartBar

แอปพลิเคชันที่ใช้ตรวจสอบข้อมูลสินค้า



เพียง 3 ขั้นตอนง่ายๆ ในการเข้าถึงข้อมูลสินค้า

1 ดาวน์โหลด แอปพลิเคชัน **2** สแกน บาร์โค้ด **3** ตรวจสอบ ข้อมูลสินค้า

สะดวก

แสดงข้อมูลสินค้าบนสมาร์ตโฟน ทำให้ผู้บริโภคเข้าถึงข้อมูลสินค้าในรูปแบบดิจิทัลได้สะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

น่าเชื่อถือ

แสดงข้อมูลสินค้าจากฐานข้อมูล GS1 TH MEMBER PORTAL ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลสินค้าที่มาจากเจ้าของสินค้าโดยตรง

Health Product

ตรวจสอบข้อมูลสินค้าสุขภาพในประเทศไทยและแสดงข้อมูลการขึ้นทะเบียน อย. ของสินค้า

ประโยชน์ต่อเจ้าของสินค้า

- ✓ เพิ่มช่องทางสื่อสารและประชาสัมพันธ์สินค้าไปยังผู้บริโภค
- ✓ เพิ่มมูลค่าและความน่าเชื่อถือให้แก่สินค้า
- ✓ มีข้อมูล Feedback จากผู้บริโภคเพื่อใช้ในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์



สแกนเพื่อดาวน์โหลด
SCAN TO DOWNLOAD



“สะดวก ปลอดภัย ตรวจสอบได้ เข้าถึงผู้บริโภค”

สถาบันรหัสสากล (GS1 Thailand) สาขาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

เลขที่ 2 อาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีเชิงสร้างสรรค์ ชั้น 11 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ถนนบางลิ้มฯ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

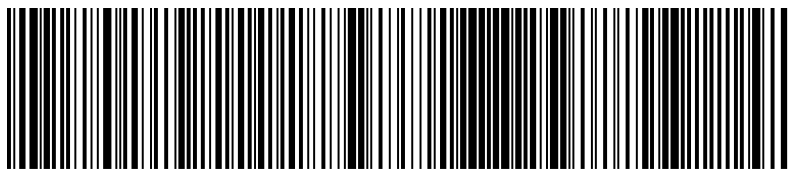
Tel. : +66 2345 1200 / Email. : info@gs1th.org / Website. : www.gs1th.org / FB. : gs1thailand

3. การเลือกเครื่องอ่านบาร์โค้ด (สแกนเนอร์) สำหรับอ่านข้อมูลจากสัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ชนิด GS1 DataMatrix

การอ่านสัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ชนิด GS1 DataMatrix ต้องใช้เครื่องสแกนเนอร์ที่สามารถอ่านบาร์โค้ด 2 มิติได้ โดยปกติจะเป็นกล้องหรือใช้เทคโนโลยีการถ่ายภาพ ซึ่งจะแตกต่างจากเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับอ่านสัญลักษณ์บาร์โค้ดแบบ 1 มิติ หรือแบบเชิงเส้น ซึ่งสัญลักษณ์บาร์โค้ดแบบ 1 มิติ เช่น EAN-13 หรือ GS1-128 สามารถอ่านได้ด้วยเครื่องสแกนเนอร์ที่มีลำแสงเลเซอร์เส้นเดียวที่พาดผ่านความยาวของสัญลักษณ์ (ในแกน X) ขณะที่การอ่านสัญลักษณ์ GS1 DataMatrix ต้องอ่านให้ครบทั้งภาพ (ทั้งในแกน X และแกน Y)



รูปแสดงสัญลักษณ์บาร์โค้ดแบบ 1 มิติ ชนิด EAN-13
(รหัสที่แสดงในสัญลักษณ์ข้างต้นเป็นเพียงตัวอย่างรหัสนี้เท่านั้น)



รูปแสดงสัญลักษณ์บาร์โค้ดแบบ 1 มิติ ชนิด GS1-128
(รหัสที่แสดงในสัญลักษณ์ข้างต้นเป็นเพียงตัวอย่างรหัสนี้เท่านั้น)



GTIN: (01) 08851234500017

Expiry date: (17) 151209

Lot: (10) ABC123

S/N: (21) AAA0000001

รูปแสดงสัญลักษณ์บาร์โค้ดแบบ 2 มิติ ชนิด GS1 DataMatrix
(รหัสที่แสดงในสัญลักษณ์ข้างต้นเป็นเพียงตัวอย่างรหัสนี้เท่านั้น)

ระบบการสแกนที่ใช้กล้อง มักจะมีความสามารถในการแยกแยะเฉดของสีเทา (Grayscale) ในโหมดขาวดำได้ถึง 256 ระดับ ข้อดีนี้ช่วยทำให้ระบบการสแกนที่ใช้กล้องบางรุ่นสามารถอ่านสัญลักษณ์ที่มีค่าความแตกต่างของสีที่ต่ำมากๆ ได้ดีขึ้น เช่น สัญลักษณ์ที่สลักลงบนพื้นผิวโลหะโดยตรง (Direct Part Marking หรือ DPM) สิ่งสำคัญคือต้องทราบว่าเครื่องสแกนเนอร์เกือบทุกเครื่องที่อ่านสัญลักษณ์บาร์โค้ด GS1 DataMatrix ได้ ก็สามารถอ่านสัญลักษณ์บาร์โค้ดแบบ 1 มิติ (GS1-128, EAN-13, UPC-A ฯลฯ) ได้เช่นกัน

การเลือกเครื่องสแกนเนอร์

หลายๆ หน่วยงานมักจะมาขอคำแนะนำจากองค์กร GS1 ในเรื่องการเลือกอุปกรณ์ ซึ่งในตลาดเองก็มีผู้ให้บริการที่ผลิตเครื่องสแกนบาร์โค้ดที่มีคุณภาพอยู่จำนวนมาก อย่างไรก็ตาม ทาง GS1 ต้องมีความเป็นกลางจึงไม่สามารถสนับสนุนผู้ขายรายใดรายหนึ่งได้ และเช่นเดียวกับตลาดทั่วไป ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ก็จะมีจุดแข็งและจุดอ่อนที่แตกต่างกันไป การเลือกเครื่องสแกนเนอร์ให้ตอบโจทย์จะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยซึ่งรวมถึง ราคา และสภาพแวดล้อมการทำงาน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ยังมีอีก 3 ปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพด้วย ได้แก่

(1) การประมวลผลภาพและการถอดรหัส

โดยปกติกลไกการทำงานภายในของการสแกน และระบบการถอดรหัสที่ใช้ในเครื่องสแกนเนอร์แต่ละรุ่นมักจะเป็นข้อมูลเชิงพาณิชย์ที่เป็นความลับทางการค้า บริษัทจึงมักจะเผยแพร่เฉพาะความสามารถของเครื่องสแกนเนอร์ อย่างไรก็ตาม ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการถอดรหัสก็มักจะมีวิธีการถอดรหัสที่อ้างอิงไปในแนวทางเดียวกัน

คุณภาพของรูปที่บันทึกได้ ส่วนหนึ่งจะถูกกำหนดโดยค่าความละเอียด (Resolution) ของอุปกรณ์ และผู้ผลิตบางรายหันไปใช้ขั้นตอนการประมวลผลที่ไม่ถูกต้องหรือใช้ตรรกะที่คลุมเครือเพื่อจะทำให้เครื่องสามารถอ่านสัญลักษณ์บาร์โค้ดที่บิดเบี้ยวหรือเสียหายได้ สิ่งสำคัญที่ควรทราบคือ สัญลักษณ์บาร์โค้ดที่มีคุณภาพสูง คือต้องไม่เพียงแค่มั่นใจว่ามีค่าการอ่านด้วยเครื่องสแกนเนอร์ทุกชนิดได้ในระดับดี แต่ยังคงต้องช่วยป้องกันการอ่านค่าผิดพลาดจากเครื่องสแกนเนอร์ที่ใช้ตรรกะในการประมวลผลไม่ถูกต้องด้วย

(2) ความสามารถในการตั้งโปรแกรมเครื่องสแกนเนอร์

เครื่องสแกนเนอร์ที่ทันสมัยจำนวนมากสามารถตั้งโปรแกรมให้เปิด/ปิดการใช้งานคุณสมบัติต่างๆ ได้ เช่น

- ✓ สัญลักษณ์บาร์โค้ดที่ต้องการอ่าน
- ✓ โปรโตคอลในการสื่อสาร (เช่น การใช้อักขระบ่งชี้สัญลักษณ์)
- ✓ ฟังก์ชันอื่นๆ

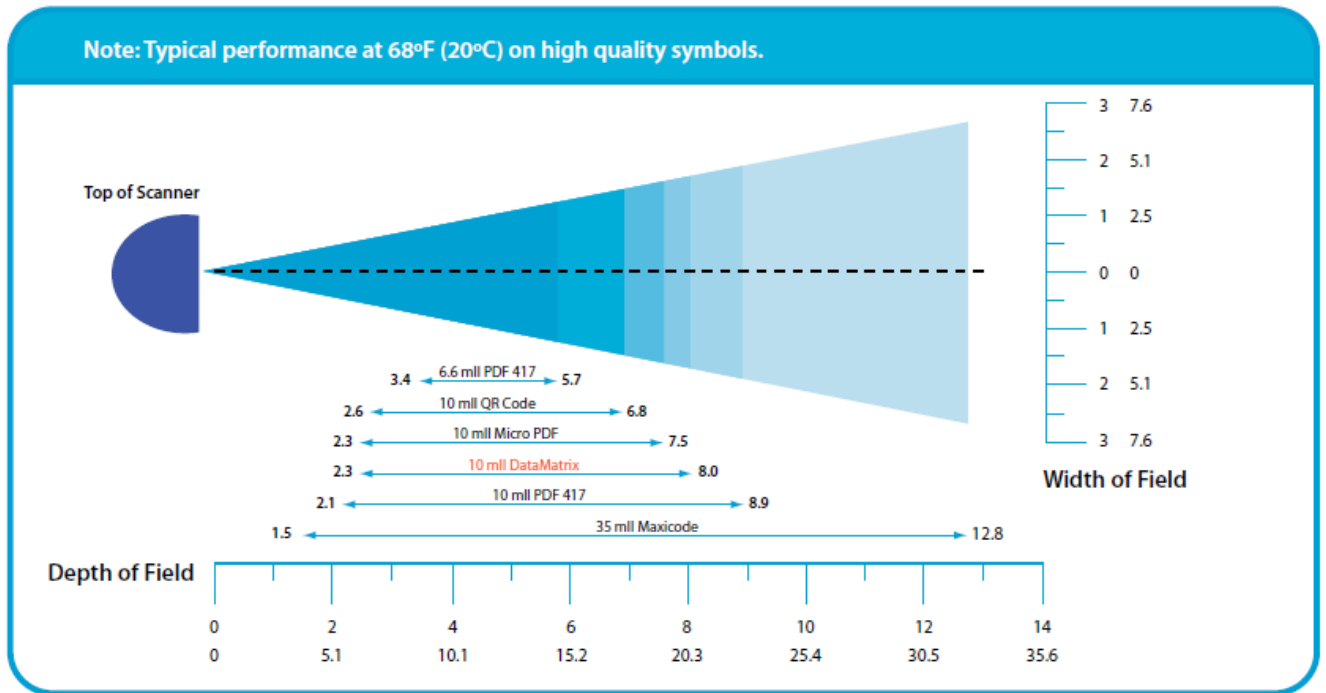
ผู้ผลิตอาจเพิ่มคุณสมบัติในการจัดการกับอักขระที่ไม่แสดงผลด้วย เช่น ตัวคั่นกลุ่ม (Group Separator) ซึ่งจำเป็นสำหรับการถอดรหัสข้อมูลที่มีความยาวผันแปร (Variable Data) ตัวอย่างตามมาตรฐานสากล GS1 ได้แก่ ข้อมูล Batch/Lot No. ซึ่งกำหนดให้สามารถใส่ข้อมูลได้จำนวน 1-20 หลัก ซึ่งไม่ว่าจะใส่ไปจำนวนกี่หลัก แต่หลังสิ้นสุดชุดข้อมูลจะต้องมีตัวคั่นกลุ่มปิดท้าย เพื่อบ่งบอกขอบเขตของชุดข้อมูลนั้นๆ เสมอ

(3) เลนส์และเซ็นเซอร์

เช่นเดียวกับกล้องดิจิทัล คุณภาพของภาพที่ได้จากเครื่องสแกนเนอร์จะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ไม่ใช่แค่จำนวนพิกเซลเพียงอย่างเดียว เซ็นเซอร์จะมีความสามารถในการจัดการกับพิกเซลจำนวนหนึ่ง ซึ่งโดยทั่วไปยิ่งมีจำนวนพิกเซลมาก ความคมชัดของภาพก็จะยิ่งดีขึ้น เครื่องสแกนเนอร์จะใช้ประโยชน์จากเลนส์ที่มักไม่ได้ระบุความยาวโฟกัสไว้ ซึ่งบางส่วนจะอ่านได้ดีเมื่ออยู่ในระยะใกล้และอีกส่วนจะเหมาะกับการอ่านในระยะไกล

โดยทั่วไปการอ่านบาร์โค้ดที่มีขนาดเล็กมากๆ จะทำได้ดีที่สุดเมื่อสแกนเนอร์มีความยาวโฟกัสสั้น ส่วนการอ่านบาร์โค้ดที่มีขนาดใหญ่ขึ้นก็ควรใช้สแกนเนอร์ที่มีความยาวโฟกัสยาวขึ้น

ระยะชัดลึก (Depth of Field) ก็เป็นอีกปัจจัยที่สำคัญเช่นกัน ผู้ผลิตมักจะแสดงค่าระยะการอ่านต่างๆ ที่อุปกรณ์สามารถอ่านสัญลักษณ์บาร์โค้ดที่มีค่า X-Dimension* ต่างๆ กันได้



รูปแสดงระยะการอ่านและระยะชัดลึกของเครื่องสแกนเนอร์

รูปภาพด้านบนแสดงระยะการอ่านและระยะชัดลึก อย่างไรก็ตามปัจจัยที่สำคัญยังรวมถึง ประเภทของสัญลักษณ์ ค่า X-Dimension ที่แน่นอน และคุณภาพของการพิมพ์ด้วย ในกรณีเครื่องสแกนเนอร์ประเภทติด อยู่กับที่ ควรวางเครื่องให้อยู่ในตำแหน่งที่มีระยะห่างที่เหมาะสมจากผลิตภัณฑ์ที่ต้องการอ่าน สำหรับเครื่องสแกนแบบมือถือ ผู้ปฏิบัติงานสามารถปรับระยะการอ่านได้เองอย่างง่ายดายเพื่อให้สแกนได้

* X-Dimension คือ ค่าความกว้างของแท่งบาร์โค้ด (กรณีบาร์โค้ด 1 มิติ) หรือขนาดของโมดูล (กรณีบาร์โค้ด 2 มิติ) ที่เล็กที่สุดในสัญลักษณ์บาร์โค้ดนั้นๆ ในหน่วยมิลลิเมตร

4. แนวทางการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่ออ่านบาร์โค้ด 2 มิติ ชนิด GS1 DataMatrix (ข้อมูลเชิงเทคนิค)

ในส่วนของการแปลงข้อมูลจากบาร์โค้ด 2 มิติ ชนิด GS1 DataMatrix มาเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ได้ จะแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.1) ขั้นตอนการอ่านข้อมูลจากสัญลักษณ์บาร์โค้ด

ในขั้นตอนนี้ จะเน้นการแปลงข้อมูลจากสัญลักษณ์บาร์โค้ดให้เป็นข้อมูลดิบ สำหรับระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์ สามารถใช้ไลบรารี ZXing หรือ Firebase ในการอ่านข้อมูลบนบาร์โค้ด ในส่วนระบบปฏิบัติการ iOS สามารถใช้ไลบรารี AVFoundation ในการอ่านข้อมูลบนบาร์โค้ด ซึ่งไลบรารีที่กล่าวมาข้างต้น รองรับการอ่านข้อมูลจากบาร์โค้ดได้หลายประเภท รวมถึง บาร์โค้ด 2 มิติ ชนิด GS1 DataMatrix ด้วย

ข้อมูลที่ได้จากการอ่านค่าจากบาร์โค้ด GS1 DataMatrix จะเป็นตัวอักษรยาวต่อกันตามขนาดของข้อมูลที่บรรจุอยู่ภายในสัญลักษณ์ เช่น

สัญลักษณ์บาร์โค้ด GS1 DataMatrix	 <p>GTIN: (01) 08851234500017 Expiry date: (17) 151209 Lot: (10) ABC123 S/N: (21) AAA0000001</p>
ข้อมูลดิบที่อ่านได้	<FNC1>01088512345000171715120910ABC123<FNC1>21AAA0000001

หมายเหตุ

- ค่า <FNC1> หรือ <GS> ที่แสดงออกมา มีค่าเท่ากับ 0x1D (Codeword value =232)
- ค่า <FNC1> หรือ <GS> จะทำหน้าที่ 2 อย่าง ในระบบบาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 คือ
 1. Start character: ทำหน้าที่เป็นตัวตั้งต้นชุดข้อมูล เพื่อบ่งบอกว่าบาร์โค้ดดังกล่าวเป็นบาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 โดยจะวางอยู่หน้าชุดข้อมูลเสมอ
 2. Separator character: ทำหน้าที่ช่วยตัดชุดข้อมูลที่มีความยาวไม่คงที่ หรือชุดข้อมูลผันแปร โดยจะวางอยู่ด้านหลังชุดข้อมูลผันแปรนั้นๆ เพื่อบอกจุดสิ้นสุดของชุดข้อมูล เช่น AI (10) Batch/Lot เป็นต้น ทั้งนี้ชุดข้อมูลผันแปรที่อยู่ชุดสุดท้ายไม่จำเป็นต้องมี <FNC1> วางที่ด้านหลังเพื่อช่วยตัดชุดข้อมูลอีก เนื่องจากจะมี Stop Character ของสัญลักษณ์บาร์โค้ดที่จะช่วยบอกจุดสิ้นสุดของการอ่านชุดข้อมูลอยู่แล้ว

4.2) ขั้นตอนการแปลงข้อมูลดิบให้เป็นข้อมูลที่ระบบสามารถนำไปใช้ได้

ขั้นตอนนี้ จะถูกใช้งานในกรณีที่ เป็นบาร์โค้ด 2 มิติ ชนิด GS1 DataMatrix หรือบาร์โค้ด 1 มิติ ชนิด GS1-128 (สำหรับบาร์โค้ด 1 มิติ ชนิด EAN-13 ขั้นตอนนี้จะถูกข้ามไป) โดยสามารถใช้ไลบรารี BarcodeParser หรือ GS1 Barcode API ในการแปลงข้อมูล หลังจากแปลงข้อมูล จะได้ข้อมูลที่แยกเป็นชุดๆ เช่น

สัญลักษณ์บาร์โค้ด GS1 DataMatrix	 GTIN: (01) 08851234500017 Expiry date: (17) 151209 Lot: (10) ABC123 S/N: (21) AAA0000001
ข้อมูลดิบที่อ่านได้	<FNC1>01088512345000171715120910ABC123<FNC1>21AAA0000001
ข้อมูลที่ผ่านการแปลง	01(GTIN) 08851234500017 17(Expiry Date) 151209 10(Batch/Lot) ABC123 21(Serial Number) AAA0000001

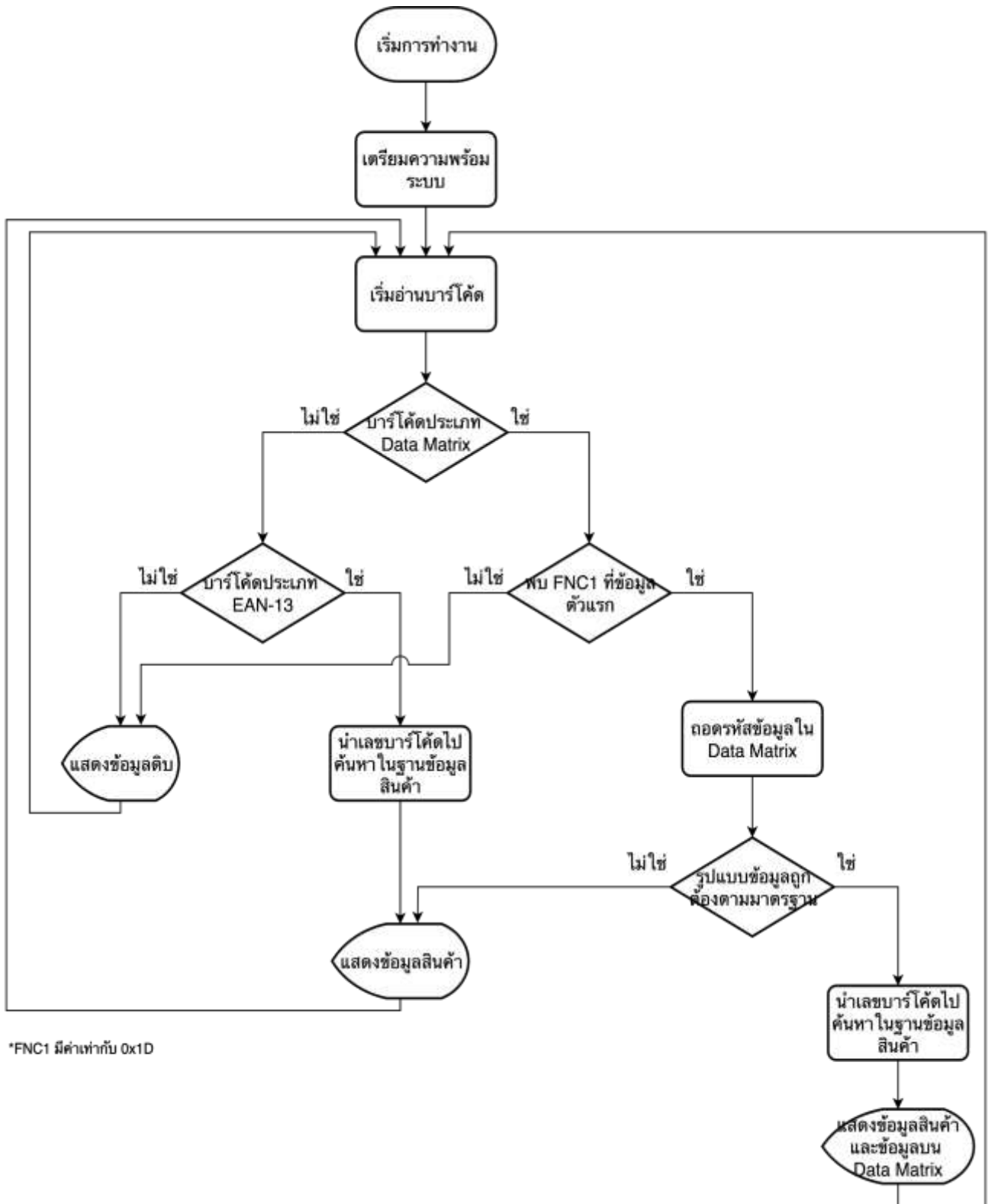
4.3) ขั้นตอนการดึงฐานข้อมูลสินค้าจากข้อมูลบาร์โค้ด

ในส่วนนี้ จะขึ้นอยู่กับวิธีการออกแบบของผู้พัฒนาระบบ ซึ่งสามารถใช้เป็นรูปแบบการสื่อสารประเภท JSON-RPC, XML-RPC หรือรูปแบบการสื่อสารแบบอื่นๆ ทั้งนี้ จะเน้นการอ่านข้อมูลสินค้าจากฐานข้อมูลโดยใช้ เลขหมาย GTIN เป็นหลัก ส่วนของข้อมูลอื่นๆ ได้แก่ วันที่หมดอายุของสินค้า (Expiry Date) เลขหมายครั้งที่ทำการผลิตหรือกองสินค้า (Batch/Lot) และเลขหมายเรียงลำดับบนผลิตภัณฑ์ (Serial Number) จะนำข้อมูลที่อ่านได้จากสัญลักษณ์ GS1 DataMatrix มาแสดง โดยกระบวนการทำงานของระบบ แบ่งเป็นขั้นตอนย่อยได้ดังนี้

1. เมื่อเริ่มเปิดการทำงาน ระบบจะเตรียมความพร้อมซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่เกี่ยวข้อง
2. จากนั้น เมื่อมีการสแกนอ่านสัญลักษณ์บาร์โค้ด ระบบจะตรวจสอบชนิดบาร์โค้ดที่รองรับ
3. ถ้าเป็นบาร์โค้ดชนิดที่รองรับ ระบบจะนำเลขบาร์โค้ดดังกล่าวไปค้นหาในฐานข้อมูลสินค้าและแสดงข้อมูลสินค้า (สำหรับแอปพลิเคชัน SmartBar เฟสปัจจุบัน จะรองรับการอ่านบาร์โค้ดประเภท 1 มิติ ชนิด EAN-13 และ ITF-14 และบาร์โค้ด 2 มิติ ชนิด GS1 DataMatrix)
4. ถ้าเป็นบาร์โค้ดชนิดอื่นๆ ที่ระบบไม่รองรับการอ่าน ระบบจะแสดงเป็นข้อมูลดิบที่อ่านได้จากสัญลักษณ์
5. กรณีที่เป็นบาร์โค้ดชนิด DataMatrix ที่ไม่มีการใช้ FNC1 นำหน้าชุดข้อมูล ระบบจะแสดงเป็นข้อมูลดิบ เพราะจะมองว่าไม่ใช่สัญลักษณ์บาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1

6. กรณีที่เป็นบาร์โค้ดชนิด GS1 DataMatrix ซึ่งจะมีการใช้ FNC1 นำหน้าชุดข้อมูล ระบบจะทำการถอดรหัส ข้อมูลจากบาร์โค้ดดังกล่าวตามมาตรฐานรหัส AI (Application Identifiers) ของ GS1 และค้นหาข้อมูล สินค้าที่ในฐานข้อมูลจากรหัส GTIN ที่อ่านได้ พร้อมแสดงข้อมูลอื่นๆ ที่อ่านได้จากบาร์โค้ดนี้ด้วย

กระบวนการดังกล่าว สามารถอธิบายได้ด้วยแผนภาพ ดังนี้





ข้อมูลอ้างอิง

- GS1 General Specifications, Release 21.0.1, Ratified, Jan 2021 จากเว็บไซต์ <https://www.gs1.org/standards/barcodes-epcrfid-id-keys/gs1-general-specifications>
- GS1 DataMatrix Guideline, Release 2.5.1, Ratified, Jan 2018 จากเว็บไซต์ <https://www.gs1.org/standards/gs1-datamatrix-guideline/25>
- ZXing Library จากเว็บไซต์: <https://github.com/zxing/zxing>
- Firebase จากเว็บไซต์: <https://firebase.google.com/>
- AVFoundation จากเว็บไซต์: <https://developer.apple.com/documentation/avfoundation>
- BarcodeParser จากเว็บไซต์: <https://github.com/PeterBrockfeld/BarcodeParser>
- GS1 Barcode API จากเว็บไซต์: https://apps.odoo.com/apps/modules/8.0/base_gs1_barcode/

สถาบันรหัสสากล หรือ GS1 Thailand อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ**สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย** เป็นองค์กรไม่แสวงหากำไร ทำหน้าที่เป็นนายทะเบียนออกเลขหมายบาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 บนสินค้า อย่างเป็นทางการ แต่เพียงผู้เดียวในประเทศไทย และมีหน้าที่ส่งเสริมให้เกิดการใช้งานระบบมาตรฐานสากลที่ถูกต้องตลอดห่วงโซ่อุปทานทุกกลุ่มอุตสาหกรรม ปัจจุบันองค์กร GS1 มีสำนักงานกระจายอยู่กว่า 120 ประเทศ และระบบมาตรฐานสากล GS1 มีการใช้งานครอบคลุมกว่า 150 ประเทศทั่วโลก หากสนใจข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อได้ที่ เบอร์โทรศัพท์ 02-345-1200 อีเมล: info@gs1thailand.org เว็บไซต์: www.gs1th.org หรือเฟซบุ๊ก www.facebook.com/gs1thailand