



## 3 ขั้นตอน การเตรียมบาร์โค้ด 2 มิติ ตามมาตรฐานสากล GS1 สำหรับสินค้าปลีก เพื่อป้องกันการขายสินค้าหมดอายุที่จุดขาย (POS)

ตุลาคม 2565



สถาบันรหัสสากล หรือ GS1 Thailand อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เป็นองค์กรไม่แสวงหากำไร ทำหน้าที่เป็นนายทะเบียนออกเลขหมายบาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 อย่างเป็นทางการแต่เพียงผู้เดียวในประเทศไทย และมีหน้าที่ส่งเสริมให้เกิดการใช้งานมาตรฐานสากล GS1 ที่ถูกต้องตลอดซัพพลายเชนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม ปัจจุบันองค์กร GS1 มีสำนักงานกระจายอยู่กว่า 120 ประเทศ และระบบมาตรฐานสากล GS1 มีการใช้งานครอบคลุมกว่า 150 ประเทศทั่วโลก

# 3 ขั้นตอน การเตรียมบาร์โค้ด 2 มิติ ตามมาตรฐานสากล GS1 สำหรับสินค้าค้าปลีก เพื่อป้องกันการขายสินค้าหมดอายุที่จุดขาย (POS)

ผู้ประกอบการที่ต้องการใช้บาร์โค้ด 2 มิติ ตามมาตรฐานสากล GS1 บนสินค้าค้าปลีก (Retail Pack)

เพื่อป้องกันการขายสินค้าหมดอายุที่จุดขาย (POS) สามารถดำเนินการตาม 3 ขั้นตอน ดังนี้



## Register

การบ่งชี้สินค้าด้วยรหัสมาตรฐานสากล GS1 ผู้ประกอบการจะต้องสมัครเป็นสมาชิกบาร์โค้ดระบบมาตรฐานสากล GS1 เพื่อให้มีรหัสหน้าหน้าของบริษัท (Global Company Prefix: GCP) ที่ไม่ซ้ำกับผู้ประกอบการรายอื่นทั่วโลก โดยการขอใช้เลขหมายดังกล่าวจะมีค่าบริการเข้าใช้เลขหมายแบบรายปี (หากไม่มีการใช้งานแล้วจะต้องแจ้งยกเลิกเป็นลายลักษณ์อักษร)

สำหรับผู้ประกอบการชาวไทยและสปป.ลาว กรุณาติดต่อองค์กร GS1 ประจำประเทศไทย ที่ชื่อว่า สถาบันรหัสสากล (GS1 Thailand) ซึ่งอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และสามารถดูขั้นตอนการสมัครสมาชิกบาร์โค้ดได้ที่เว็บไซต์ [www.gs1th.org/get-a-barcode/](http://www.gs1th.org/get-a-barcode/) โดยเลือกสมัครสมาชิกบาร์โค้ดประเภท GTIN-13/EAN-13

### หมายเหตุ:

สำหรับผู้ประกอบการที่จดทะเบียนบริษัทในประเทศอื่น ๆ กรุณาติดต่อองค์กร GS1 ประจำประเทศนั้น ๆ

### สอบถามข้อมูลการสมัครได้ที่:

Tel: 02-345-1200

Email: [info@gs1thailand.org](mailto:info@gs1thailand.org)

Facebook: GS1 Thailand

Website: [www.gs1th.org](http://www.gs1th.org)



GS1 Thailand - Get a barcode

## Identify (1/3)

การตั้งรหัสบาร์โค้ดหรือรหัสบาร์โค้ดให้ถูกต้องตามมาตรฐานสากล GS1 สำหรับสินค้าค้าปลีก โดยเฉพาะจุดประสงค์เพื่อป้องกันการขายสินค้าหมดอายุที่จุดขาย (POS) นั้น โดยทั่วไปรหัสบาร์โค้ดจะประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ เช่น เลขหมายประจำตัวสินค้าสากล (GTIN) หมายเลขครั้งที่ผลิต หรือ หมายเลขรุ่นที่ผลิต (Batch or lot number) และวันที่ควรบริโภคก่อน (Best before date) หรือ วันหมดอายุของสินค้า (Expiration date) เป็นต้น ซึ่งร้านค้าปลีกบางแห่งอาจจะเพิ่มหรือลดข้อมูลบางรายการที่แตกต่างไปจากนี้ กรุณาตรวจสอบความต้องการจากคู่ค้าของท่านเป็นลำดับแรก

ทั้งนี้ การนำข้อมูลทั้งหมดข้างต้นมาเรียงต่อกันเพื่อสร้างเป็นสัญลักษณ์บาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 เพียงสัญลักษณ์เดียว จะต้องใช้ “เลขหมายบ่งชี้การใช้งาน หรือ AIs (Application Identifiers)” มาหน้าหน้าชุดข้อมูลต่าง ๆ เช่น

- AI(01) นำหน้าชุดข้อมูล เลขหมาย GTIN
- AI(10) นำหน้าชุดข้อมูล Batch or lot number
- AI(15) นำหน้าชุดข้อมูล Best before date
- AI(17) นำหน้าชุดข้อมูล Expiration date

ข้อมูลเลขหมาย AIs ทั้งหมด: [www.gs1.org/standards/barcodes/application-identifiers?lang=th](http://www.gs1.org/standards/barcodes/application-identifiers?lang=th)



ข้อมูล AIs แต่ละชุดสามารถนำมาเรียงต่อกันและบันทึกลงในสัญลักษณ์บาร์โค้ดเพียงสัญลักษณ์เดียวได้ ซึ่งวิธีดังกล่าวจะทำให้ผู้ใช้งานสะดวกขึ้น สามารถสแกนบาร์โค้ดเดียวและได้ข้อมูลครบทุกข้อที่บันทึกไว้ และเป็นมาตรฐานที่ทั่วโลกยอมรับอย่างกว้างขวาง ทำให้สะดวกต่อการใช้งานร่วมกับคู่ค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศ



## Identify (2/3)

ตารางแสดงตัวอย่างเลขหมายบ่งชี้การใช้งาน (Application Identifiers: AIs) ที่ใช้บ่อยในสินค้าปลีก

AI	Full Title	Format-AI	Format-DATA	DATA TITLE
01	GTIN of trade item เลขหมายประจำตัวสินค้าสากล	N2	N14	GTIN
10	Batch or lot number หมายเลขครั้งที่ผลิต หรือ หมายเลขรุ่นที่ผลิต	N2	X..20	BATCH/LOT
15	Best before date (YYMMDD) วันที่ควรบริโภคก่อน	N2	N6	BEST BEFORE or BEST BY
17	Expiration date (YYMMDD) วันหมดอายุของสินค้า	N2	N6	USE BY or EXPIRY

N = Numeric หรือตัวเลขอารบิก, X = Any character หรือ เป็นได้ทั้งตัวเลขอารบิก ตัวอักษรโรมัน อักขระพิเศษ

การใส่ข้อมูลตามหลังเลขหมาย AIs แต่ละตัว จะมีการกำหนดรูปแบบของข้อมูล ดังแสดงในตารางข้างต้น เช่น

- ✓ **AI(01) เลขหมายประจำตัวสินค้าสากล (GTIN)** > กำหนดให้ใส่ตัวเลขอารบิก จำนวน 14 หลัก (กรณีเป็น GTIN-8 หรือ GTIN-12 หรือ GTIN-13 ต้องใส่ตัวเลข 0 ที่ด้านหน้า เพื่อเติมเต็มให้ครบ 14 หลัก)
- ✓ **AI(10) หมายเลขครั้งที่ผลิต หรือ หมายเลขรุ่นที่ผลิต (Batch/Lot)** > กำหนดให้ใส่ได้ทั้งตัวเลขอารบิก ตัวอักษรโรมัน อักขระพิเศษ หรือผสมกัน ไม่เกิน 20 หลัก
- ✓ **AI(15) วันที่ควรบริโภคก่อน (Best before date) และ AI(17) วันหมดอายุของสินค้า (Expiration Date)** > กำหนดให้ใส่ตัวเลขอารบิก 6 หลัก ในรูปแบบ YYMMDD หรือ ปี(ค.ศ.)เดือนวัน ติดกันอย่างละ 2 หลัก



## Identify (3/3)

การกำหนดรหัสโดยใช้เลขหมายบ่งชี้การใช้งาน (AIs) นำหน้าชุดข้อมูล มีวิธีการตั้งรหัสอยู่ 2 แบบ ซึ่งจะเลือกตั้งรหัสแบบใด ก็ขึ้นอยู่กับสัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ\* ที่จะเลือกใช้ ได้แก่

1. การตั้งรหัสแบบ **GS1 Element String Syntax** จะใช้กับสัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ประเภท **GS1 DataMatrix** และ **GS1 QR Code**

หากต้องการใส่ข้อมูลเหล่านี้ลงในสัญลักษณ์บาร์โค้ดที่พิมพ์บนฉลากสินค้า

- รหัสสินค้า GTIN: 8859999202658      ตั้งได้เป็น >> AI(01) = 08859999202658 (กรณีเป็น GTIN-13 ต้องใส่เลข 0 เต็มเต็มให้ครบ 14 หลัก)
- วันที่ควรบริโภคก่อน: วันที่ 8 ต.ค. พ.ศ. 2565      ตั้งได้เป็น >> AI(15) = 221008
- Lot number: ABC123      ตั้งได้เป็น >> AI(10) = ABC123

ตัวอย่างการตั้งรหัส ได้แก่ (01)08859999202658(15)221008(10)ABC123

2. การตั้งรหัสแบบ **GS1 Digital Link - URI Syntax** จะใช้กับสัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ประเภท **Data Matrix** และ **QR Code**

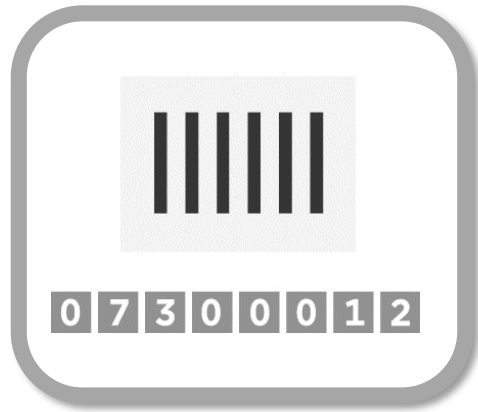
หากต้องการใส่ข้อมูลในข้อ 1 ลงในสัญลักษณ์บาร์โค้ดที่พิมพ์บนฉลากสินค้าด้วยวิธีนี้ จะต้องเพิ่ม URL ของเว็บไซต์ที่ต้องการใช้งานไว้ด้วย โดยสามารถทดสอบการตั้งรหัส\*ได้ที่ <https://gs1.github.io/2d-barcode-generator>

ตัวอย่างการตั้งรหัส ได้แก่ <https://id.gs1.org/01/08859999202658/10/ABC123?15=221008>

\* สัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ที่แนะนำให้ติดบนสินค้าค้าปลีก โดยเฉพาะจุดประสงค์เพื่อป้องกันการขายสินค้าหมดอายุที่จุดขาย (POS) ได้แก่ สัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ประเภท **GS1 DataMatrix** และ **QR Code - GS1 Digital Link URI** ซึ่งจะแนะนำในหัวข้อถัดไป

\*\* ปกติการตั้งรหัสและการนำข้อมูลมาเรียงต่อกัน จะทำในโปรแกรมสร้างบาร์โค้ด ซึ่งแต่ละโปรแกรมจะมีคุณสมบัติแตกต่างกัน กรุณาตรวจสอบกับผู้ให้บริการและ **GS1 Thailand** ว่าโปรแกรมนั้น ๆ รองรับการสร้างบาร์โค้ดได้ตรงตามมาตรฐานสากล **GS1** หรือไม่

# 3 ขั้นตอน การเตรียมบาร์โค้ด 2 มิติ ตามมาตรฐานสากล GS1 สำหรับสินค้าค้าปลีก เพื่อป้องกันการขายสินค้าหมดอายุที่จุดขาย (POS)



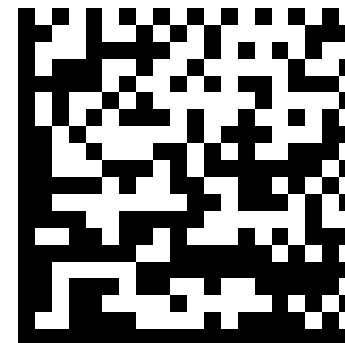
สรุปการกำหนดรหัสลงในสัญลักษณ์บาร์โค้ดตามมาตรฐานสากล GS1 ประเภทต่าง ๆ

## ตัวอย่างข้อมูลที่ต้องการบันทึก

รหัสสินค้า / Global Trade Item Number (GTIN): **08859999202658**

วันที่ควรบริโภคก่อน / Best before date: วันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2565 = **221008**

Batch/lot number: **ABC123**



(01)08859999202658

(15)221008

(10)ABC123



### Plain

**8859999202658**

### GS1 element string

**(01)08859999202658**

**(15)221008**

**(10)ABC123**

### GS1 Digital Link URI

**<https://id.gs1.org>**

**[/01/08859999202658](https://id.gs1.org/01/08859999202658)**

**[/10/ABC123](https://id.gs1.org/10/ABC123)**

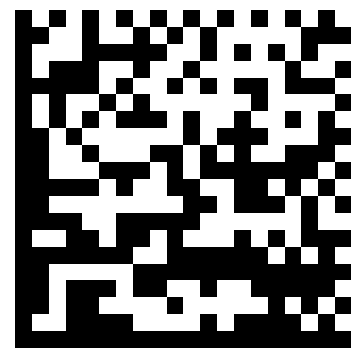
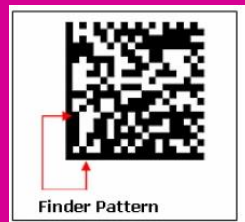
**[?15=221008](https://id.gs1.org/?15=221008)**

## Capture (1/3)

การเลือกสัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ สำหรับการบ่งชี้สินค้าค้าปลีก โดยเฉพาะจุดประสงค์เพื่อป้องกันการขายสินค้าหมดอายุที่จุดขาย (POS) ว่าจะใช้สัญลักษณ์ใด ทาง GS1 Thailand แนะนำ 2 สัญลักษณ์และมีข้อมูลเปรียบเทียบเพื่อประกอบการตัดสินใจ ดังนี้

สัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ประเภท **GS1 DataMatrix**

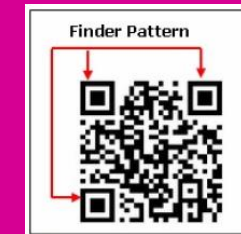
สัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ประเภท **QR Code - GS1 Digital Link URI**



GTIN(01): 08859999202658  
Best before date(15): 221008  
BATCH/LOT(10): ABC123

(01)08859999202658(15)221008(10)ABC123

- ✓ Finder patterns เป็นรูปตัวแอลที่ด้านซ้ายและล่าง (L pattern)
- ✓ ต้องมีพื้นที่ว่างรอบสัญลักษณ์ (Quiet zone) 1 เท่าของ x-dimension
- ✓ รองรับการใส่ข้อมูล
  - ตัวเลขอารบิกอย่างเดียว 3,116 ตัว
  - ตัวอักษรใดๆ 2,335 ตัว
- ✓ ความสามารถในการเรียกคืนข้อมูลที่เสียหายได้ (Error correction capability) อยู่ที่ 33%
- ✓ ที่จำนวนข้อมูลเท่ากับ GS1 DataMatrix จะมีขนาดเล็กกว่า QR Code
- ✓ เหมาะกับสินค้า ยาและเครื่องมือแพทย์ ที่สอดคล้องกับกฎหมายการตรวจสอบย้อนกลับ (กรุณาตรวจสอบข้อมูลจากคู่มือที่ประเทศปลายทาง)



<https://id.gs1.org/01/08859999202658/10/ABC123?15=221008>

- ✓ Finder patterns เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 3 รูปที่มุมด้านบนและด้านซ้าย
- ✓ ต้องมีพื้นที่ว่างรอบสัญลักษณ์ (Quiet zone) 4 เท่าของ x-dimension
- ✓ รองรับการใส่ข้อมูล
  - ตัวเลขอารบิกอย่างเดียว 7,089 ตัว
  - ตัวอักษรใดๆ 4,296 ตัว
- ✓ ความสามารถในการเรียกคืนข้อมูลที่เสียหายได้ (Error correction capability) อยู่ที่ 7-30%
- ✓ เหมาะสำหรับการสื่อสารกับผู้บริโภคผ่านการให้ข้อมูลเพิ่มเติมบนเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถให้ข้อมูลสินค้าได้ละเอียดระดับ Lot หรือรายชิ้น (Serialization) ขึ้นอยู่กับระดับของรหัสบ่งชี้ที่ใช้



## Capture (2/3)

### การสร้างและการพิมพ์สัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ

โดยทั่วไป สัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ดังกล่าว ควรจะพิมพ์อยู่บนบรรจุภัณฑ์โดยตรง ไม่ควรพิมพ์ลงบนสติ๊กเกอร์ลาเบล เพื่อป้องกันการหลุดลอกเสียหายของสติ๊กเกอร์ลาเบล และป้องกันความผิดพลาดจากมนุษย์ (Human error) ในขั้นตอนการติดสติ๊กเกอร์ลาเบล

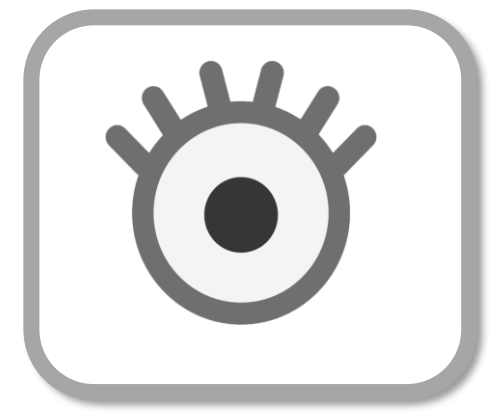
และเนื่องจากข้อมูลที่บรรจุอยู่ในบาร์โค้ด 2 มิติ นี้ จะมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิต (Production Information) เช่น Batch/Lot หรือวันที่ควรบริโภคก่อน หรือวันหมดอายุ เป็นต้น จึงต้องสร้างและพิมพ์บาร์โค้ด 2 มิติเหล่านี้ในไลน์การผลิตหรือในขั้นตอนของการบรรจุ (In-line printing process) ทำให้โรงงานผลิตอาจจะต้องมีการปรับปรุงเครื่องพิมพ์ในกระบวนการผลิตหรือไลน์บรรจุใหม่ให้รองรับการสร้างและการพิมพ์บาร์โค้ด 2 มิติดังกล่าว กรุณาปรึกษาผู้ให้บริการระบบการพิมพ์ในไลน์ผลิตที่ท่านใช้บริการอยู่ หรือดูรายชื่อผู้ให้บริการระบบที่เป็นพาร์ทเนอร์ของ GS1 Thailand ได้ที่ [www.gs1th.org/solution-provider/th/](http://www.gs1th.org/solution-provider/th/)

\*\* กรุณาปรึกษาผู้ให้บริการเครื่องพิมพ์ในเรื่องโปรแกรมการสร้างสัญลักษณ์บาร์โค้ด และติดต่อ GS1 Thailand ในขั้นตอนดังกล่าว เพื่อให้มั่นใจว่าสัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติที่สร้างและพิมพ์ออกมานั้นถูกต้องตามมาตรฐานสากล GS1 (สัญลักษณ์ QR Code - Digital Link URI เป็นมาตรฐานใหม่ ผู้ให้บริการระบบบางรายอาจจะยังไม่คุ้นเคย กรุณาตรวจสอบให้มั่นใจก่อนการผลิตจริง)

กรณีที่พิมพ์สัญลักษณ์บาร์โค้ดแล้ว ท่านสามารถส่งตัวอย่างบาร์โค้ดมาตรวจสอบคุณภาพได้ที่ GS1 Thailand ซึ่งสมาชิกจะได้สิทธิ์ตรวจสอบคุณภาพบาร์โค้ดและออกใบรายงานผลฟรีตามจำนวนที่กำหนด หากเกินจากนั้นจะมีค่าบริการซึ่งตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ [www.gs1th.org/2018/01/10/barcode-verification-service/](http://www.gs1th.org/2018/01/10/barcode-verification-service/)



บริการตรวจสอบคุณภาพบาร์โค้ด



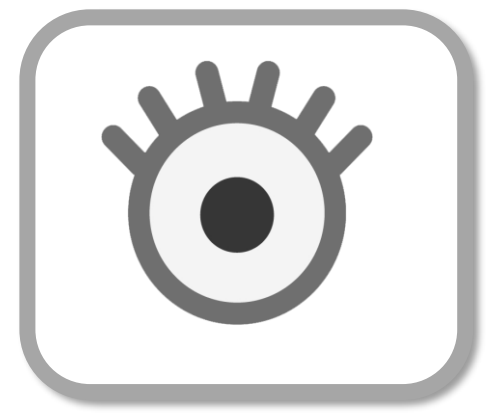
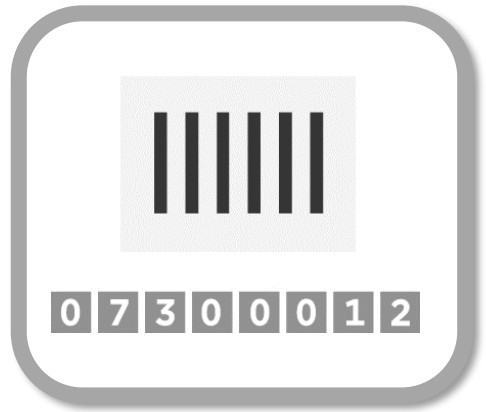
## Capture (3/3)

### สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในขั้นตอนการพิมพ์

- ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่า สัญลักษณ์บาร์โค้ด GS1 เข้ารหัสได้ถูกต้องตามมาตรฐานสากล GS1 (Plain, GS1 element string, GS1 Digital Link URI) และมั่นใจว่าการเข้ารหัส GTIN ใส่ข้อมูลเป็นตัวเลขอารบิก ครบ 14 หลัก
- ควรมั่นใจว่าการพิมพ์บาร์โค้ดลงบนบรรจุภัณฑ์ที่มีวัสดุแบบต่าง ๆ ได้คุณภาพ และหมึกพิมพ์ติดกับวัสดุนั้น ๆ ได้ดี
- คุณภาพของสัญลักษณ์บาร์โค้ดเป็นสิ่งสำคัญ ควรส่งตัวอย่างสินค้ามาตรวจสอบคุณภาพบาร์โค้ดกับทางสถาบันรหัสสากล (GS1 Thailand) ก่อนการผลิตจริง (อย่างน้อยล็อตแรกของสินค้าใหม่ หรือสินค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์ หรือมีการเปลี่ยนแปลงในประเด็นที่ส่งผลกระทบต่อสัญลักษณ์บาร์โค้ด)

### สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการสแกนบาร์โค้ด 2 มิติ

- ควรมั่นใจว่า GTIN ที่อ่านได้และส่งไปยังคอมพิวเตอร์ เป็นตัวเลขอารบิก 14 หลัก  
เช่น GTIN-13 = 08859999202658 → 08859999202658
- ควรมั่นใจว่าซอฟต์แวร์ที่ใช้งานอยู่รองรับการอ่านข้อมูลเลขหมาย AIs ทุกเลขตามระบบของ GS1  
เช่น (15)251029 = (วันที่ควรบริโภคก่อน) 29 October 2025
- สัญลักษณ์บาร์โค้ดอาจมีข้อมูลมากกว่าที่ระบบจะใช้งานหรือจัดเก็บได้ ดังนั้นข้อมูลที่ระบบไม่ใช้งาน ควรถูกประมวลผลและลบทิ้ง หากระบบไม่ได้ตั้งโปรแกรมให้ประมวลผล AIs ไว้ทั้งหมด อาจเกิดความล้มเหลวขึ้นได้เมื่อสแกนบาร์โค้ด
- ควรตั้งค่าหรืออัปเดตสแกนเนอร์ที่ใช้ให้สามารถถอดรหัส GS1 Digital Link URI และส่งข้อมูลเป็น GS1 element strings ไปยังระบบที่ใช้ได้อยู่ได้ เช่น ระบบ POS เป็นต้น



## สัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ประเภท GS1 DataMatrix

**GS1 DataMatrix** เป็นสัญลักษณ์บาร์โค้ดแบบ 2 มิติ (two-dimensional barcode: 2D barcode) ขนาดเล็กที่สามารถบันทึกข้อมูลได้จำนวนมาก อาจพิมพ์ในรูปแบบสัญลักษณ์สีเหลี่ยมจัตุรัสหรือสีเหลี่ยมผืนผ้า ประกอบด้วยจุดหรือโมดูลมาเรียงต่อกัน โดยมี Finder Pattern ทำหน้าที่ในการกำหนดทิศทางและโครงสร้างโดยรวมของสัญลักษณ์ โดยข้อมูลที่ถูกเข้ารหัสจะแปลงเป็นโมดูลสีเข้มหรือโมดูลสีอ่อนโดยจะขึ้นอยู่กับขนาดที่กำหนดไว้ ซึ่งขนาดเล็กที่สุดของโมดูลเหล่านี้ เรียกว่า X-dimension ทั้งนี้ การเลือกใช้สัญลักษณ์ GS1 DataMatrix รูปแบบใดจะขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่บนผลิตภัณฑ์ จำนวนข้อมูลที่เข้ารหัส รูปแบบการตั้งค่าของระบบที่รองรับ กระบวนการพิมพ์ ความต้องการของลูกค้า เป็นต้น

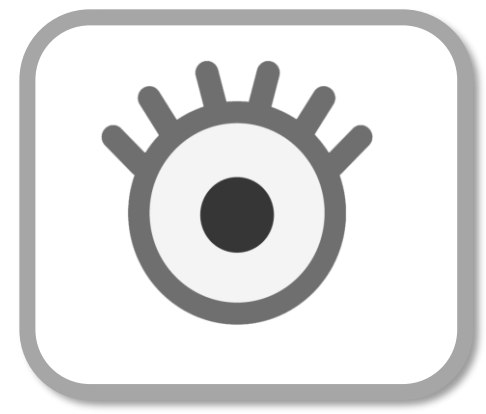
**GS1 DataMatrix** พัฒนาจาก Data Matrix ที่เป็นที่ยอมรับของ ISO/IEC ที่ถูกสร้างขึ้นโดยการเพิ่มรหัส FNC1 ในตำแหน่งแรก ซึ่ง GS1 DataMatrix อ้างอิงได้กับ DataMatrix เวอร์ชัน ECC200 ซึ่งเป็นเพียงเวอร์ชันเดียวที่รองรับระบบโครงสร้างข้อมูลของ GS1 (GS1 Application Identifiers: AIs) และมีฟังก์ชันการแก้ไขข้อผิดพลาด (Reed Solomon error correction) ซึ่งถือเป็นคุณลักษณะเฉพาะที่ช่วยในการแก้ไขสัญลักษณ์ที่เสียหายบางส่วน จึงทำให้สัญลักษณ์ GS1 DataMatrix เป็นสัญลักษณ์บาร์โค้ดที่มีประสิทธิภาพการอ่านสูงและมีการใช้งานแพร่หลายมากที่สุดสัญลักษณ์หนึ่งของสัญลักษณ์บาร์โค้ดในระบบมาตรฐานสากล GS1

### โครงสร้างสัญลักษณ์

**GS1 DataMatrix** ประกอบด้วย 2 ส่วนที่แยกกัน ได้แก่ 1) ส่วน **Finder Pattern** มีลักษณะเป็น รูปตัวแอล (L Shape) ทำหน้าที่ในการกำหนดทิศทางและโครงสร้างโดยรวมของสัญลักษณ์ และเป็นการกำหนดให้เครื่องสแกนเนอร์ใช้ในการค้นหาสัญลักษณ์ และ 2) ส่วนของ **ชุดข้อมูล** ที่เข้ารหัส โดยสัญลักษณ์ GS1 DataMatrix จะมีจำนวนแถวและคอลัมน์เป็นจำนวนคู่ และมุมบนขวาของสัญลักษณ์จะต้องเป็นโมดูลสีขาวเสมอ







## สัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ประเภท GS1 DataMatrix

### รูปร่างและความจุของสัญลักษณ์

Square



Rectangle



GS1 DataMatrix สามารถสร้างได้ 2 รูปแบบคือ **สี่เหลี่ยมจัตุรัส** และ **สี่เหลี่ยมผืนผ้า** โดยแบบ **สี่เหลี่ยมจัตุรัส** รองรับการใส่ข้อมูลได้มากกว่าแบบ **สี่เหลี่ยมผืนผ้า** อยู่ที่ ตัวอักษรใด ๆ 2,335 ตัว หรือ ตัวเลขอารบิกอย่างเดียว 3,116 ตัว ในขณะที่แบบ **สี่เหลี่ยมผืนผ้า** รองรับการใส่ข้อมูลตัวอักษรใด ๆ อยู่ที่ 71 ตัว หรือ ตัวเลขอารบิกอย่างเดียว 96 ตัว

### ขนาดของสัญลักษณ์

- ขนาดของสัญลักษณ์ GS1 DataMatrix จะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้
- จำนวนและชนิดของข้อมูล** (Numeric หรือ Alphanumeric) ที่เข้ารหัสในสัญลักษณ์ซึ่งจะอยู่ในรูปของจุดหรือโมดูลสีขาวหรือสีดำ (หรือสีอื่น ๆ ตามที่แนะนำในหัวข้อ สีและความคมชัดของสัญลักษณ์) หากข้อมูลมีปริมาณมาก ขนาดของสัญลักษณ์ก็จะเพิ่มขึ้นด้วย
    - รูปแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส : 10 x 10 แถว ไปจนถึง 144 x 144 แถว (รวม 24 ขนาด)
    - รูปแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า: 8 X 18 แถว ไปจนถึง 16 x 48 แถว (รวม 6 ขนาด)
  - ขนาดของ X-dimension** ดูตาราง Symbol Specification Table 1-12 ของ GS1 General Specification) / ศิขารูปแบบของพื้นผิว (แบน หรือ โค้ง) - พื้นผิวที่โค้งควรเลือกใช้ค่า X-dimension ที่ขั้นต่ำ (ขนาดเล็ก) เพราะจะอ่านค่าได้ดีกว่า ขนาดใหญ่
  - การเลือกรูปแบบของสัญลักษณ์:** สี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือ สี่เหลี่ยมผืนผ้า

### ขนาด X-dimension

ควรใช้ขนาดสัญลักษณ์ ตามค่า X-dimension ที่ GS1 แนะนำ ซึ่งมีข้อกำหนดของสัญลักษณ์ GS1 DataMatrix สำหรับการสแกนที่จุดขายสินค้าปลีกทั่วไป (Point of Sale: POS) และไม่ได้สแกนที่จุดกระจายสินค้าทั่วไป (General Distribution) ดังนี้

### พื้นที่ว่าง (Quiet Zones)

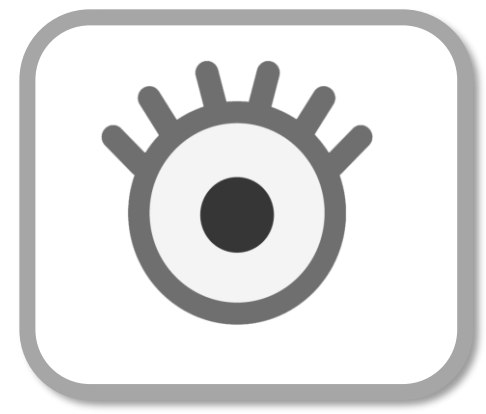
กำหนดให้ต้องมีพื้นที่ว่าง ทั้ง 4 ด้านของสัญลักษณ์ อย่างน้อย **1 X-dimension**



1 X-dimension

ขนาดค่า X-dimension (มม.)			ค่าความสูงที่น้อยที่สุด	พื้นที่ว่าง	
น้อยที่สุด	เป้าหมาย	มากที่สุด	สำหรับทุก X-Dimension For all X-Dimensions	ซ้าย	ขวา
Minimum	Target	Maximum		Left	Right
0.375	0.625	0.990	กำหนดโดยค่า X-dimension และข้อมูลที่เข้ารหัส	1X ทั้ง 4 ด้าน	





## สัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ประเภท **GS1 DataMatrix**

### อักขระ FNC1 (Function 1 Symbol Character)

อักขระ **FNC1** ที่อยู่ในสัญลักษณ์ **GS1 DataMatrix** มีหน้าที่การใช้งาน 2 รูปแบบ คือ

- ทำหน้าที่เป็นอักขระเริ่มต้น (**Start Character**) เพื่อแยกแยะความแตกต่างระหว่างสัญลักษณ์ **GS1 DataMatrix** กับสัญลักษณ์ **DataMatrix** โดยอักขระ **FNC1** นี้จะอยู่ที่ตำแหน่งแรกของสัญลักษณ์ **GS1 DataMatrix** และอยู่ในรูปของ **]d2**
- ทำหน้าที่เป็นอักขระคั่นระหว่างชุดข้อมูล ในกรณีที่มีการเชื่อมต่อชุดข้อมูล **Als** ที่เป็นชุดข้อมูลความยาวผันแปร (**Non-predefined element strings**) เข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้ใช้ทราบว่ชุดข้อมูลที่มีความยาวผันแปรนั้นจบที่ใด ซึ่งอาจอยู่ในรูปของ **FNC1** หรือ **<GS>**

### การเชื่อมต่อข้อมูล (Concatenation)

**GS1 DataMatrix** สามารถเชื่อมต่อชุดข้อมูลมากกว่าหนึ่งชุดไว้ด้วยกันและจัดเก็บในสัญลักษณ์เดียวได้ โดยมีหลักเกณฑ์การเชื่อมต่อข้อมูล ดังนี้

- **Als** ชุดข้อมูลความยาวคงที่ (**Predefined length element strings**) ไม่ต้องมี **FNC1** คั่นระหว่างชุดข้อมูล นำชุดข้อมูล **Als** ตัวอื่นมาต่อท้ายได้เลย
- **Als** ชุดข้อมูลความยาวผันแปร (**Non-predefined element strings**) ต้องมี **FNC1** คั่นระหว่างชุดข้อมูล **Als** ที่จะมาต่อท้ายทุกครั้ง เพื่อให้สามารถตัดชุดข้อมูลได้ถูกต้อง ยกเว้นเป็นข้อมูลชุดสุดท้ายที่จะเข้ารหัสในสัญลักษณ์

คำแนะนำในการจัดเรียงชุดข้อมูล **Als**: ควรขึ้นต้นด้วย **Als** ชุดข้อมูลความยาวคงที่ (**Predefined length element strings**) และตามด้วย **Als** ชุดข้อมูลความยาวผันแปร (**Non-predefined element strings**) โดยจัดเรียง **Als** ตามลำดับเลขน้อยไปมาก เพื่อช่วยลดจำนวน **FNC1** ที่จะทำให้ขนาดของสัญลักษณ์ใหญ่ขึ้น



**]d201034531200000111719112510ABCD1234<GS>2110**

Then interpreted according to GS1 Als rules:

**0103453120000011 ; 17191125 ; 10ABCD1234 ; 2110**

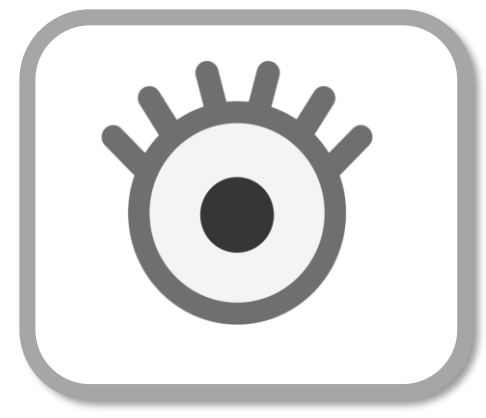
GTIN

Expiration Date

Batch/Lot No.

Serial No.

FNC1 **<GS>** วางหลังข้อมูลที่มีความยาวผันแปร เพื่อให้ทราบจุดจบของข้อมูลนั้น ๆ ในที่นี้คือ **ABCD1234**

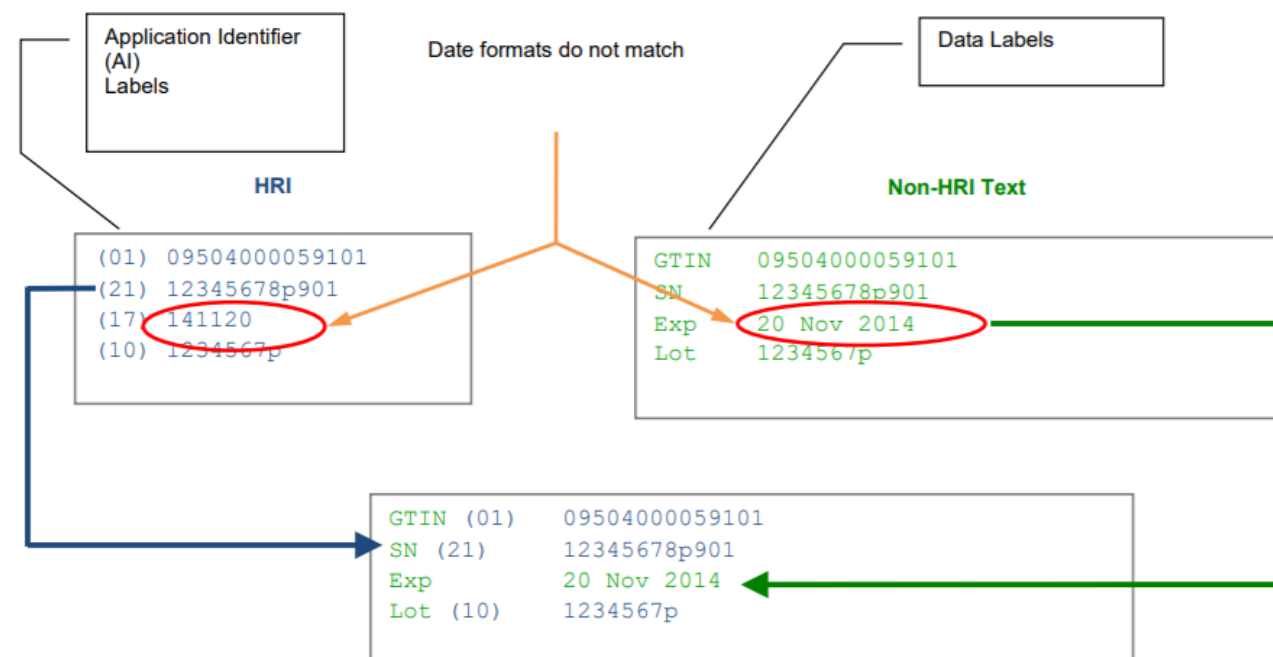


## สัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ประเภท GS1 DataMatrix

### ตัวเลขหรือตัวอักษรที่กำกับได้สัญลักษณ์ (Human Readable Interpretation: HRI)

การแสดงผลข้อมูล HRI สามารถแสดงผลข้อมูลได้ 3 รูปแบบ ได้แก่

1. แบบ **Als Labels** คือการแสดงผลข้อมูลที่อยู่ในรูปของ Als ทั้งหมด (ข้อมูลที่เป็นตัวเลขหรือตัวอักษรที่ตรงกับข้อมูลในสัญลักษณ์) เรียกว่า **HRI**
  2. แบบ **Data Labels** คือ การแสดงผลข้อมูลที่อยู่ในรูปของ Text ทั้งหมด (ตัวอักษร หรือ ข้อความ ที่สามารถตีความได้) เรียกว่า **Non-HRI Text**
  3. แบบรวมทั้ง **HRI และ Non-HRI Text** ควบคู่กัน ซึ่งการแสดงผลในลักษณะนี้ GS1 ได้กำหนดให้หลีกเลี่ยงการใส่ ตัวเลข AI หากข้อมูล HRI ไม่ตรงกับข้อมูล Non-HRI Text มักพบได้บ่อยในข้อมูลที่แสดงวันที่ เช่น AI (17) ที่ข้อมูล Non-HRI แม้จะแสดงผลเป็นวันที่วันเดียวกันแต่มีรูปแบบการเขียนที่ไม่ตรงกับข้อมูลที่อยู่ในสัญลักษณ์ คือ 141120 จึงทำให้กรณีนี้ไม่ต้องใส่ (17) ใน HRI (ตามภาพด้านล่าง)
- HRI จะต้องพิมพ์อยู่ใกล้กับบาร์โค้ดเสมอ โดยที่ไม่ไปรบกวนพื้นที่ว่าง (Quiet Zones) ทั้ง 4 ด้านของสัญลักษณ์ ซึ่งการมี HRI กำกับไว้ใกล้กับสัญลักษณ์ จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถประมวลผลข้อมูลด้วยตนเองเบื้องต้นได้หากสัญลักษณ์บาร์โค้ดเสียหายไม่สามารถสแกนได้
  - ข้อมูล HRI กับข้อมูลในสัญลักษณ์จะต้องสัมพันธ์กัน ยกเว้นเครื่องหมายวงเล็บที่ปรากฏใน HRI จะไม่ใส่ลงในสัญลักษณ์บาร์โค้ด ในขณะเดียวกันสัญลักษณ์ FNC1 ซึ่งอยู่ในชุดข้อมูลของสัญลักษณ์จะไม่ปรากฏใน HRI เช่นกัน

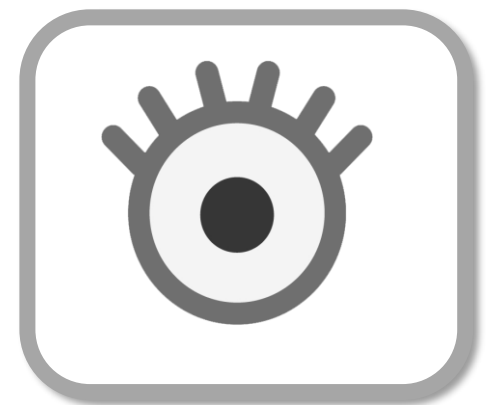
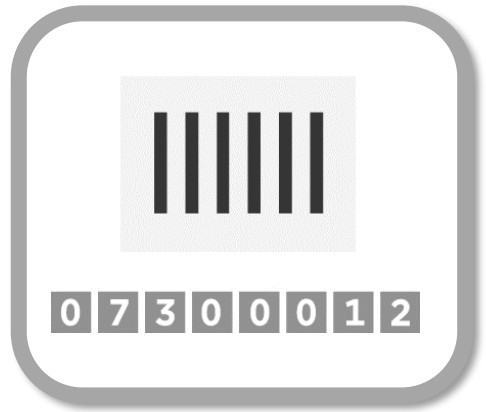


Encoded String: **FNC101034531200000111719112510ABCD1234**



Non-HRI text

GTIN (01): 03453120000011  
 EXPIRY: 2019-11-25  
 BATCH/LOT (10): ABCD1234



## สัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ประเภท GS1 DataMatrix

### การจัดวางตำแหน่งของสัญลักษณ์

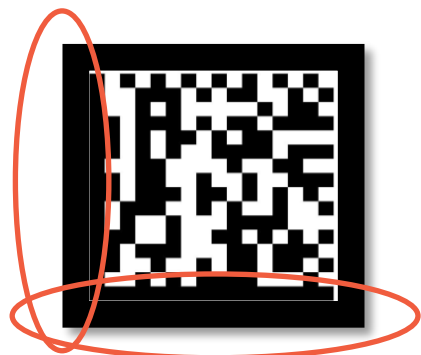
การจัดวางตำแหน่งของ GS1 DataMatrix พิจารณาได้จาก:

- พื้นที่ว่างของบรรจุภัณฑ์
- ประเภทของผลิตภัณฑ์และพื้นผิวบรรจุภัณฑ์ (Packaging Material) หลีกเลี่ยงการพิมพ์บาร์โค้ดบนเหลี่ยม มุม รอยพับ หรือรอยย่นของบรรจุภัณฑ์
- ควรเลือกใช้พื้นผิวของฉลากแบบด้านมากกว่าแบบมันวาว

### สีและความคมชัดของสัญลักษณ์

- สแกนเนอร์จะเห็นความแตกต่างระหว่างพื้นสีอ่อนและจุดสีเข้มในบาร์โค้ด
  - ส่วนที่สีเข้มควรใช้สีเข้มทึบ โทนเย็น เช่น สีดำ สีน้ำเงิน สีเขียว เป็นต้น
  - ส่วนที่สีอ่อนควรใช้สีสว่าง โทนร้อน เช่น สีขาว สีเหลือง สีแดง เป็นต้น
- ควรใช้คู่สีที่แตกต่างกันชัดเจน ซึ่งสีขาว-ดำ จะสแกนได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด
- GS1 DataMatrix สามารถอ่านแบบกลับสีได้ (reverse) เช่น จุดสีขาวบนพื้นสีดำ
- ไม่ควรใช้สีกลาง ๆ หรือไล่ระดับความเข้มของสี
- ไม่ควรใช้สีโลหะ และหมึกที่มีการสะท้อนแสงสูง

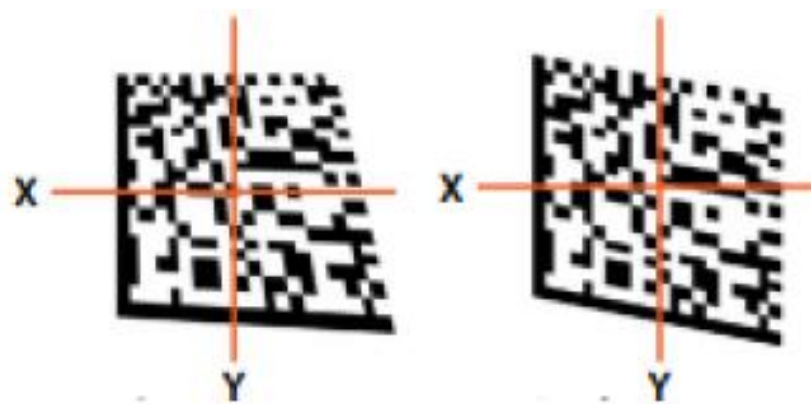
### ตัวอย่างสัญลักษณ์บาร์โค้ด GS1 DataMatrix ที่ไม่ได้คุณภาพ



พื้นที่ว่างไม่เพียงพอ



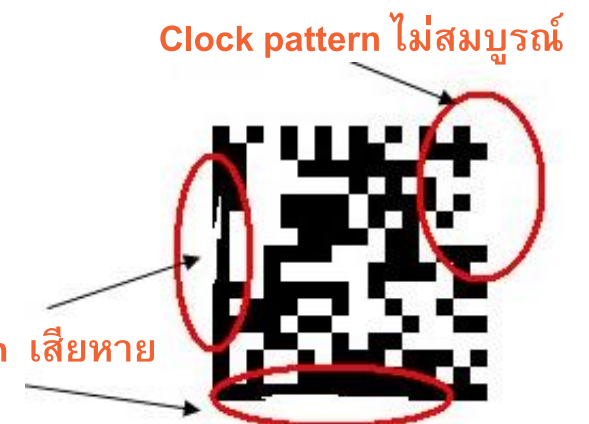
พิมพ์สัญลักษณ์ลงบนพื้นผิวที่มีความมันวาว หรือ Overwrap พลาสติกใส่ทับบนบาร์โค้ด



สัญลักษณ์ยืดออก / Speed เครื่องพิมพ์



หัวพิมพ์ไม่สะอาด เกิดการฟุ้งของหมึก

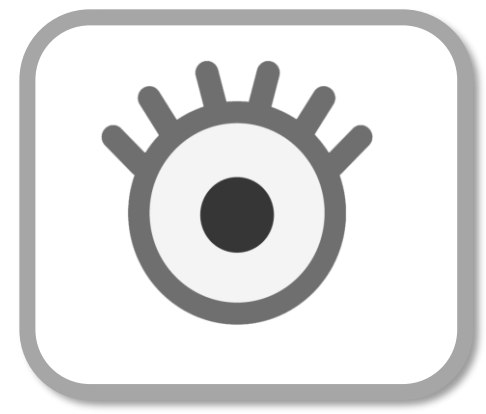


Clock pattern ไม่สมบูรณ์



หมึกเยิ้ม โมดูลบวม





## สัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ประเภท QR Code - GS1 Digital Link URI

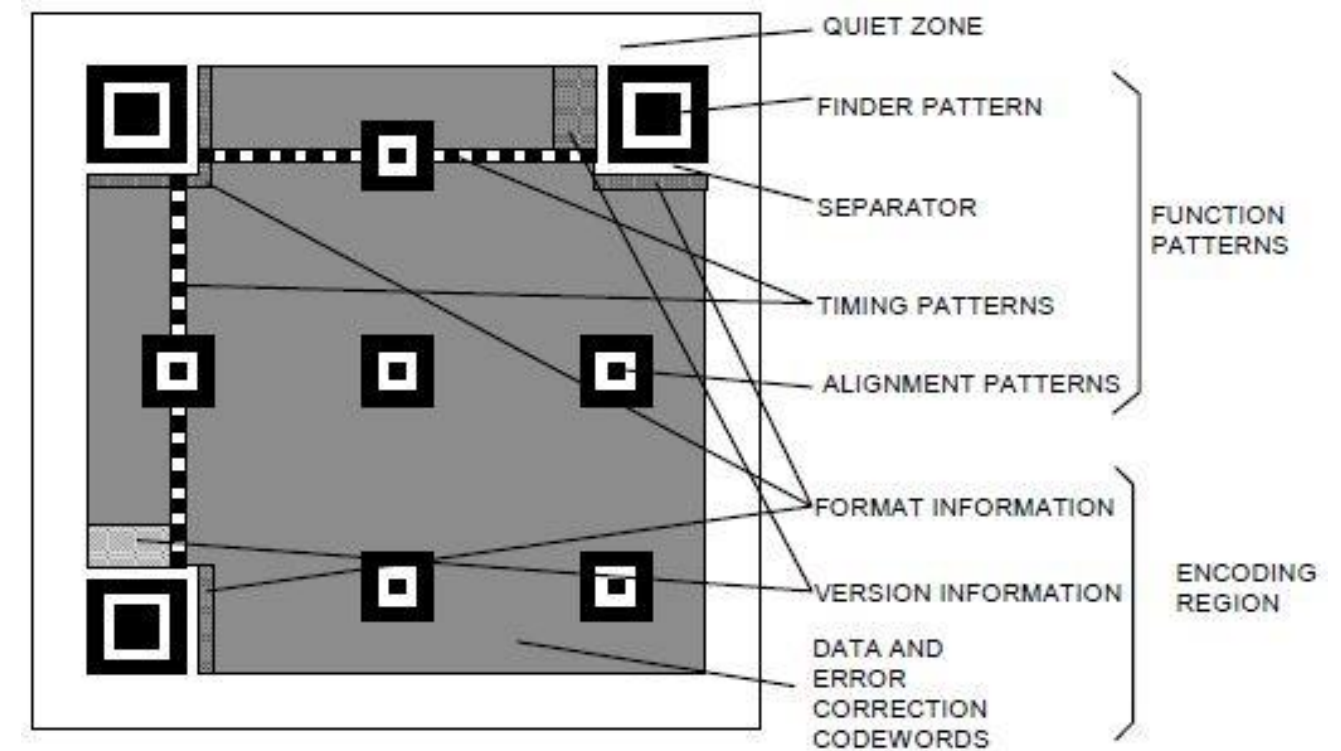
**QR Code** ย่อมาจาก Quick Response Code ตามมาตรฐาน ISO/IEC 18004 เป็นสัญลักษณ์บาร์โค้ดแบบ 2 มิติ (two-dimensional barcode: 2D barcode) ขนาดเล็ก ที่สามารถบันทึกข้อมูลได้จำนวนมากเช่นเดียวกับ GS1 DataMatrix แต่ QR Code ถูกนำมาใช้แพร่หลายในงานประชาสัมพันธ์ โดยสมาร์ทโฟนในปัจจุบันจะมาพร้อมซอฟต์แวร์ที่สามารถถอดรหัส QR Code ได้ผ่านการใช้งานที่มากับโทรศัพท์ จึงทำให้เกิดความสะดวกและเป็นที่ยอมรับไปทั่วโลกในการใช้สื่อสารข้อมูลกับผู้บริโภค



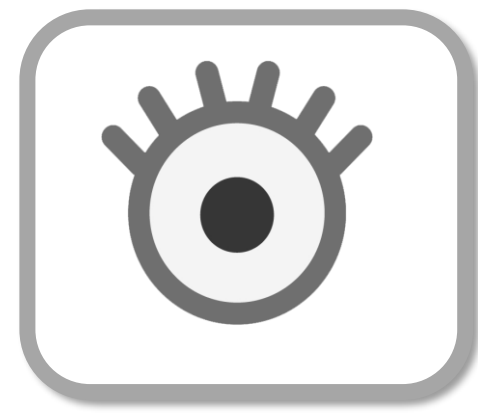
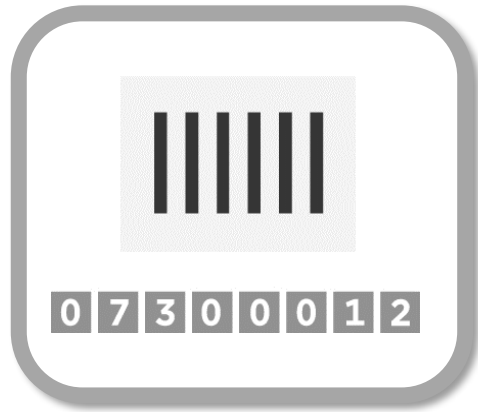
ทั้งนี้ในระบบมาตรฐานสากล GS1 จะมีการใช้งานสัญลักษณ์ QR Code ในกรณีบันทึกรหัสแบบ **GS1 Digital Link URI syntax** เท่านั้น และเนื่องจาก **QR Code - GS1 Digital Link URI** เป็นมาตรฐานใหม่ที่อยู่ระหว่างการปรับปรุงพัฒนา เนื้อหาในคู่มือนี้จึงสามารถให้ข้อมูลของสัญลักษณ์ QR Code แบบทั่วไป เพื่อให้เป็นแนวทางในการใช้งานเบื้องต้น โดยจะมุ่งเน้นให้สามารถตั้งรหัสได้ถูกต้องตามมาตรฐานสากล GS1 และพิมพ์สัญลักษณ์ดังกล่าวให้มีคุณภาพเพียงพอสำหรับการสแกนที่จุดขายสินค้าขายปลีกทั่วไป (Point of Sale: POS) ตามจุดประสงค์หลักของคู่มือนี้ เท่านั้น

### โครงสร้างสัญลักษณ์

**QR Code** ตามมาตรฐาน QR Code 2005 จะมีสัญลักษณ์เป็นสี่เหลี่ยมจตุรัส ซึ่งแต่ละโมดูลย่อยก็มีลักษณะที่เป็นสี่เหลี่ยมจตุรัส ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ **1) Function Pattern** ซึ่งไม่ใช่ส่วนที่เก็บข้อมูลแต่เป็นส่วนสำคัญในกระบวนการอ่านเพื่อถอดรหัส ประกอบด้วย Quiet Zone, Finder Pattern, Separator, Timing Patterns, Alignment Patterns และ **2) Encoding Region** ซึ่งเป็นส่วนในการเข้ารหัสข้อมูล ประกอบด้วย Format Information, Version Information และ Data and Error Correction ซึ่งในที่นี้จะลงเนื้อหาเพียงบางส่วนที่เกี่ยวข้อง







## สัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ประเภท QR Code - GS1 Digital Link URI

### รูปร่างและความจุของสัญลักษณ์

QR Code ใช้รูปสี่เหลี่ยมที่มุมด้านบนและด้านซ้าย ในการทำหน้าที่เป็น Finder Pattern ของสัญลักษณ์



QR Code มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รองรับการใช้ข้อมูลที่เป็นตัวเลขอารบิกอย่างเดียว ได้ 7,089 ตัว หรือตัวอักษรใด ๆ 4,296 ตัว

### พื้นที่ว่าง (Quiet Zones)

กำหนดให้ต้องมีพื้นที่ว่างทั้ง 4 ด้านของสัญลักษณ์ อย่างน้อย 4 X-dimension



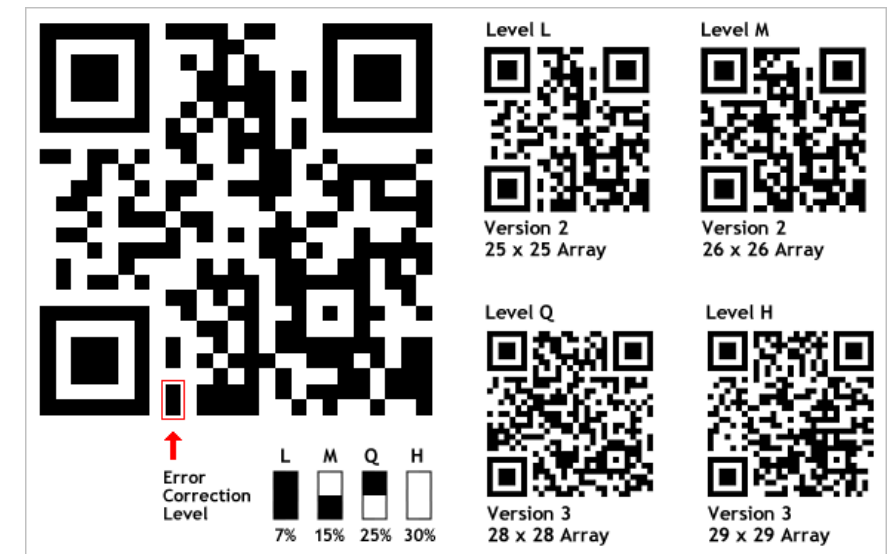
### ขนาดของสัญลักษณ์

ขนาดของสัญลักษณ์ QR Code จะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น จำนวนข้อมูลที่จะบันทึกลงในสัญลักษณ์ และความสามารถในการเรียกคืนข้อมูลที่เสียหายได้ (Error correction capability) ซึ่งการพิมพ์สัญลักษณ์ดังกล่าว ผู้ใช้งานจะต้องปรับแต่งสัญลักษณ์ให้ได้ขนาดพอดีกับพื้นที่ว่างบนฉลาก หากสัญลักษณ์ยังมีขนาดใหญ่ก็จะมีส่งผลกระทบต่อความเร็วในการพิมพ์ด้วย ซึ่งกรณีการพิมพ์ในไลน์ผลิต ก็จะมีผลกระทบต่อความเร็วในการผลิต เช่นกัน

### ความสามารถในการเรียกคืนข้อมูลที่เสียหายได้ (Error correction capability)

ใน QR Code จะแบ่งระดับของ Error correction ที่ช่วยเรียกคืนข้อมูลที่เสียหายได้ ออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่

- Low (L) เรียกคืนข้อมูลที่เสียหายได้ 7%
- Medium (M) เรียกคืนข้อมูลที่เสียหายได้ 15%
- Quartile (Q) เรียกคืนข้อมูลที่เสียหายได้ 25%
- High (H) เรียกคืนข้อมูลที่เสียหายได้ 30%



ทั้งนี้ ผู้ใช้งานสามารถเลือกระดับของ Error correction ที่ต้องการได้ โดยในขนาดสัญลักษณ์ QR Code ที่เท่ากัน ถ้าเลือกระดับ Error correction สูงขึ้น พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลก็จะน้อยลง และกรณีที่มีจำนวนข้อมูลที่ต้องการใส่ใน QR Code แบบเจาะจงอยู่แล้ว ถ้าเลือกระดับ Error correction ที่สูงขึ้น ขนาดสัญลักษณ์ที่ได้ก็จะใหญ่ขึ้น