

เรื่อง: แนะนำเทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ

เรียบเรียงโดย: ชัยกาล พิทยาเกษม พิรัมย์พา เกาะลอย [ณัฐพงษ์ แสงเลิศศิลป์ชัย](#) และ [กิตติศักดิ์ จิรวรรณกุล](#)

เผยแพร่เมื่อ: 22 มีนาคม 2549

ปรับปรุงเมื่อ: 31 มีนาคม 2549

กล่าวนำ

เทคโนโลยีบาร์โค้ดได้เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ อาทิ ด้านการค้า โดยนำบาร์โค้ดมาติดกับตัวสินค้าผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการจัดเก็บชื่อ รหัส และราคาของสินค้า หรือทางด้านการจัดการสต็อกสินค้า ช่วยในการตรวจสอบจำนวนสินค้าคงเหลือได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ทั้งนี้มีการนำบาร์โค้ดมาใช้อย่างแพร่หลายและเป็นที่ยอมรับกันมาก ทว่า คุณสมบัติที่มีอยู่ของบาร์โค้ดแบบ 1 มิติ นั้น ยังไม่รองรับความต้องการของผู้ใช้งานได้มากเท่าที่ควร เช่น การบรรจุข้อมูลได้น้อย และการใช้ฐานข้อมูลในการจัดเก็บ เป็นต้น ดังนั้นจึงทำให้มีการพัฒนาบาร์โค้ด 2 มิติขึ้นมา

บาร์โค้ด 1 มิติ (1 Dimension Barcode)

บาร์โค้ด 1 มิติ มีลักษณะเป็นแถบประกอบด้วยเส้นสีดำสลับกับเส้นสีขาว ใช้แทนรหัสตัวเลขหรือตัวอักษร โดยสามารถบรรจุข้อมูลได้ประมาณ 20 ตัวอักษร การใช้งานบาร์โค้ดมักใช้ร่วมกับฐานข้อมูลคือเมื่ออ่านบาร์โค้ดและถอดรหัสแล้วจึงนำรหัสที่ได้ไปเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลอีกต่อหนึ่ง บาร์โค้ด 1 มิติ มีหลายชนิด เช่น UPC EAN-13 หรือ ISBN ดังรูปที่ 1 เป็นต้น ซึ่งบาร์โค้ด 1 มิติเหล่านี้สามารถพบได้ตามสินค้าทั่วไปในซูเปอร์มาร์เก็ตหรือห้างสรรพสินค้า



รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างชนิดของบาร์โค้ด 1 มิติ

บาร์โค้ด 2 มิติ (2 Dimension Barcode)

บาร์โค้ด 2 มิติ เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาเพิ่มเติมจากบาร์โค้ด 1 มิติ โดยออกแบบให้บรรจุข้อมูลได้ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน [1] ทำให้สามารถบรรจุข้อมูลมากได้ประมาณ 4,000 ตัวอักษรหรือประมาณ 200 เท่าของบาร์โค้ด 1 มิติ ในพื้นที่เท่ากันหรือเล็กกว่า ข้อมูลที่บรรจุสามารถใช้ภาษาอื่นนอกจากภาษาอังกฤษได้ เช่น ภาษาญี่ปุ่น จีน หรือเกาหลี เป็นต้น และบาร์โค้ด 2 มิติสามารถถอดรหัสได้แม้ภาพบาร์โค้ดบางส่วนมีการเสียหาย อุปกรณ์ที่ใช้อ่านและถอดรหัสบาร์โค้ด 2 มิติ มีตั้งแต่เครื่องอ่านแบบซีซีดีหรือเครื่องอ่านแบบเลเซอร์เหมือนกับของบาร์โค้ด 1 มิติ จนถึงโทรศัพท์มือถือแบบมีกล้องถ่ายรูปในตัวซึ่งติดตั้งโปรแกรมถอดรหัสไว้ ในส่วนลักษณะของบาร์โค้ด 2 มิติ มีอยู่มากมายตามชนิดของบาร์โค้ด เช่น วงกลม สีเหลี่ยมจัตุรัส หรือสีเหลี่ยมผืนผ้าคล้ายกับบาร์โค้ด 1 มิติ ดังรูปที่ 2 เป็นต้น ตัวอย่างบาร์โค้ด 2 มิติ ได้แก่ PDF417, MaxiCode, Data Matrix และ QR Code



รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างบาร์โค้ดแบบ 2 มิติ

บาร์โค้ด 2 มิติ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. บาร์โค้ดแบบสแต็ก (Stacked Barcode)

บาร์โค้ดแบบสแต็กมีลักษณะคล้ายกับการนำบาร์โค้ด 1 มิติมาวางซ้อนกันหลายแถว มีการทำงานโดยอ่านภาพบาร์โค้ดแล้วปรับความกว้างของบาร์โค้ดก่อนทำการถอดรหัส ซึ่งการปรับความกว้างนี้ทำให้สามารถถอดรหัสจากภาพที่เสียหายบางส่วนได้ โดยส่วนที่เสียหายนั้นต้องไม่เสียหายเกินขีดจำกัดหนึ่งที่กำหนดไว้ การอ่านบาร์โค้ดแบบสแต็กสามารถอ่านได้ทิศทางเดียว เช่น อ่านจากทางซ้ายไปขวาหรือทางขวาไปซ้าย และอ่านจากด้านบนลงล่างหรือจากด้านล่างขึ้นบน เป็นต้น

ตัวอย่างบาร์โค้ดแบบสแต็ก

1.1 บาร์โค้ดแบบ PDF417 (Portable Data File)



รูปที่ 3 แสดงบาร์โค้ด 2 มิติแบบ PDF417

PDF417 เป็นบาร์โค้ด 2 มิติแบบสแต็ก ซึ่งพัฒนาขึ้นในปี 2535 โดยบริษัท Symbol Technologies ประเทศสหรัฐอเมริกา บาร์โค้ดแบบ PDF417 สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 15438 และ AIM USS-PDF417 ลักษณะบาร์โค้ดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีส่วนแทนรหัสข้อมูลหรือที่เรียกว่าโมดูลข้อมูล (Data Module) เป็นแถบสีดำและสีขาวเรียงตัวกันหลาย ๆ แถวทางแนวนตั้งและแนวนอน (รูปที่ 3) ซึ่งประกอบด้วย 3 ถึง 90 แถว และ 1 ถึง 30 คอลัมน์ สามารถบรรจุข้อมูลได้มากที่สุดถึง 2,710 ตัวเลข 1,850 ตัวอักษร 1,018 ไบนารี หรือคั่นจึ 554 ตัวอักษร คำว่า PDF ย่อมาจาก Portable Data File และประกอบไปด้วย 4 แถว และ 4 ช่องว่างใน 17 โมดูล จึงทำให้ได้หมายเลข 417 เครื่องอ่านบาร์โค้ดจะสามารถอ่านได้ในทิศทางเดียว เช่น อ่านจากทางซ้ายไปขวาหรือทางขวาไปซ้าย และอ่านจากด้านบนลงล่างหรือจากด้านล่างขึ้นบน เป็นต้น โดยส่วนใหญ่บาร์โค้ดแบบ PDF417 จะนำไปใช้กับงานที่ต้องการความละเอียด และถูกต้องมากเป็นพิเศษ

ลักษณะของบาร์โค้ด PDF417



รูปที่ 4 แสดงส่วนประกอบของบาร์โค้ด 2 มิติแบบ PDF417

จากรูปที่ 4 สามารถอธิบายส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

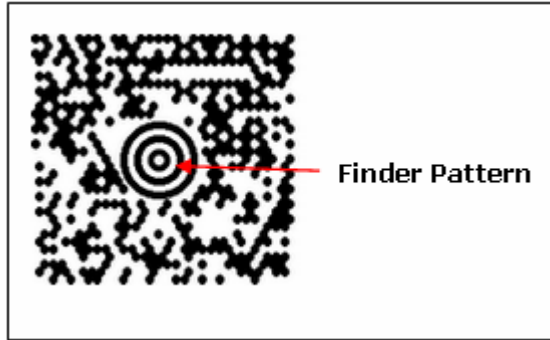
- **Quiet Zone** เป็นบริเวณว่างเปล่าไม่มีการพิมพ์ข้อความใดๆ อยู่โดยรอบบาร์โค้ด ใช้เป็นส่วนกำหนดขอบเขตของบาร์โค้ดในการอ่านและถอดรหัส
- **Start pattern** ใช้เป็นตัวกำหนดตำแหน่งเริ่มต้นการอ่านค่าของข้อมูลบาร์โค้ด
- **Stop pattern** ใช้เป็นตัวกำหนดตำแหน่งสิ้นสุดการอ่านค่าของข้อมูลบาร์โค้ด
- **Left indicator** และ **Right indicator** เป็นส่วนตัดเข้ามาจาก Start pattern และ Stop pattern ทำหน้าที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนแถว จำนวนคอลัมน์ และขีดจำกัดความเสียหายของข้อมูลที่ยังทำให้ถอดรหัสบาร์โค้ดได้
- **Data Region** เป็นส่วนข้อมูลมีบรรจุในบาร์โค้ด

2. บาร์โค้ดแบบเมตริกซ์ (Matrix Barcode)

บาร์โค้ดแบบเมตริกซ์มีลักษณะหลากหลายและมีความเป็นสองมิติมากกว่าบาร์โค้ดแบบสแต็คที่เหมือนนาบาร์โค้ด 1 มิติไปซ้อนกัน ลักษณะเด่นของบาร์โค้ดแบบเมตริกซ์คือมีรูปแบบค้นหา (Finder Pattern) ทำหน้าที่เป็นตัวอ้างอิงตำแหน่งในการอ่านและถอดรหัสข้อมูล ช่วยให้อ่านข้อมูลได้รวดเร็วและสามารถอ่านบาร์โค้ดได้แม้บาร์โค้ดเอียง หมุน หรือกลับหัว

ตัวอย่างบาร์โค้ดแบบเมตริกซ์

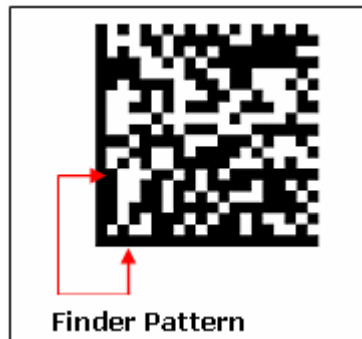
2.1 บาร์โค้ดแบบ MaxiCode



รูปที่ 5 แสดงบาร์โค้ด 2 มิติแบบ MaxiCode

MaxiCode เป็นบาร์โค้ด 2 มิติแบบเมตริกซ์ ซึ่งพัฒนาโดยบริษัท Onipolar และนำไปใช้โดยบริษัทขนส่ง UPS (United Parcel Service) ประเทศสหรัฐอเมริกาในปี 2530 [2] MaxiCode สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 16023 และ ANSI/AIM BC10-ISS-MaxiCode ลักษณะบาร์โค้ดเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาด 1.11 x 1.054 นิ้ว ส่วนแทนรหัสข้อมูลมีลักษณะเป็นรูปหกเหลี่ยมทั้งหมด 866 โมดูล เรียงตัวกันใน 33 แถวรอบรูปแบบค้นหา ซึ่งรูปแบบค้นหาของ MaxiCode มีลักษณะเป็นวงกลมซ้อนกันสามวงอยู่กลางบาร์โค้ดดังรูปที่ 5 MaxiCode สามารถบรรจุข้อมูลได้ 138 ตัวเลขหรือ 93 ตัวอักษร บาร์โค้ดชนิดนี้ถูกออกแบบให้สามารถอ่านได้อย่างรวดเร็ว จึงนำไปประยุกต์ใช้กับงานที่ต้องการความเร็วในการอ่านสูงเป็นส่วนใหญ่

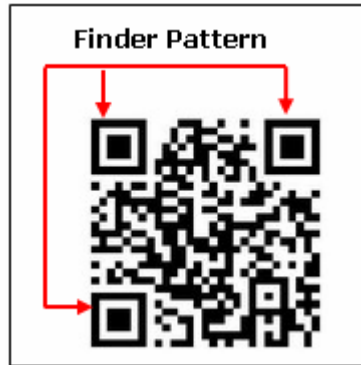
2.2 บาร์โค้ดแบบ Data Matrix



รูปที่ 6 แสดงบาร์โค้ด 2 มิติแบบ Data Matrix

Data Matrix ถูกพัฒนาโดยบริษัท RVSI Acuity CiMatrix ประเทศสหรัฐอเมริกาเมื่อปี 2532 [3] สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 16022 และ ANSI/AIM BC11-ISS-Data Matrix ลักษณะบาร์โค้ดมีทั้งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้า สำหรับบาร์โค้ดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีโมดูลข้อมูลระหว่าง 10 x 10 ถึง 144 x 144 โมดูล และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามี 8 x 18 ถึง 16 x 48 โมดูล Data Matrix สามารถบรรจุข้อมูลได้มากที่สุด 3,116 ตัวเลขหรือ 2,355 ตัวอักษร แต่สำหรับข้อมูลประเภทอื่นได้แก่ข้อมูลเลขฐานสองบรรจุได้ 1,556 ไบต์ (1 ไบต์เท่ากับเลขฐานสอง 8 หลัก) และตัวอักษรภาษาญี่ปุ่นบรรจุได้ 778 ตัวอักษร รูปแบบค้นหาของบาร์โค้ดแบบ Data Matrix อยู่ที่ตำแหน่งขอบด้านซ้ายและด้านล่างของบาร์โค้ดตามรูปที่ 6 บาร์โค้ด Data Matrix ส่วนใหญ่ใช้ในงานที่มีพื้นที่จำกัดและต้องการบาร์โค้ดขนาดเล็ก

2.3 บาร์โค้ดแบบ QR Code (Quick Response Code)



รูปที่ 7 แสดงบาร์โค้ด 2 มิติแบบ QR Code

QR Code เป็นบาร์โค้ด 2 มิติแบบเมตริกซ์ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท Nippon Denso ประเทศญี่ปุ่นในปี 2537 [4] สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 18004, JIS X 0510, JEIDA-55 และ AIM ITS/97/001 ISS-QR Code ลักษณะของบาร์โค้ดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีโมดูลข้อมูล 21 x 21 ถึง 177 x 177 โมดูล สามารถบรรจุข้อมูลได้มากที่สุด 7,089 ตัวเลขหรือ 4,296 ตัวอักษร ข้อมูลเลขฐานสอง 2,953 ไบต์ และตัวอักษรญี่ปุ่น 1,817 ตัวอักษร รูปแบบค้นหาของ QR Code อยู่ที่มุมทั้งสามของบาร์โค้ด คือ มุมซ้ายบน มุมซ้ายล่าง และมุมขวาบนดังรูปที่ 7 QR Code ส่วนใหญ่ใช้ในงานที่ต้องการบรรจุข้อมูลจำนวนมากลงในบาร์โค้ดและต้องการอ่านข้อมูลจากบาร์โค้ดอย่างรวดเร็ว

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบบาร์โค้ด 2 มิติชนิดต่าง ๆ

บาร์โค้ด 2 มิติ		PDF417	MaxiCode	Data Matrix	QR Code
ผู้พัฒนา (ประเทศ)		Symbol Technologies (สหรัฐอเมริกา)	Onipolar (สหรัฐอเมริกา)	RVSI Acuity CiMatrix (สหรัฐอเมริกา)	DENSO (ญี่ปุ่น)
ประเภทบาร์โค้ด		แบบสแต็ก	แบบเมตริกซ์	แบบเมตริกซ์	แบบเมตริกซ์
ขนาด ความจุ ข้อมูล	ตัวเลข	2,710	138	3,116	7,089
	ตัวอักษร	1,850	93	2,355	4,296
	เลขฐานสอง	1,018	-	1,556	2,953
	ตัวอักษร ญี่ปุ่น	554	-	778	1,817
ลักษณะที่สำคัญ		- บรรจุข้อมูลได้มาก	- มีความเร็วในการอ่านสูง	- บาร์โค้ดมีขนาดเล็ก	- บาร์โค้ดมีขนาดเล็ก - มีความเร็วในการอ่านสูง - บรรจุข้อมูลได้มาก
มาตรฐานที่ได้รับ		- ISO/IEC 15438 - AIM USS-PDF417	- ISO/IEC 16023 - ANSI/AIM BC10-ISS-MaxiCode	- ISO/IEC 16022 - ANSI/AIM BC11-ISS-Data Matrix	- ISO/IEC 18004 - JIS X 0510 - JEIDA-55 - AIM ITS/97/001 ISS-QR Code

การนำเทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติมาใช้งาน

ตัวอย่างการใช้งานบาร์โค้ดแบบ QR Code

- ด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ มีการติดบาร์โค้ดบนชิ้นส่วนอะไหล่ยนต์ต่าง ๆ เพื่อเก็บข้อมูลของอะไหล่ชิ้นนั้น เช่น ชื่อรุ่น รหัสอะไหล่ และประเภทของอะไหล่ เป็นต้น
- ด้านกระบวนการผลิตสินค้า มีการติดบาร์โค้ด 2 มิติบนแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (รูปที่ 8) เพื่อเก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของแผงวงจรมานั้น



รูปที่ 8 แสดงการนำ QR Code ไปใช้ในกระบวนการผลิตสินค้า ในประเทศไทย

- ด้านการขนส่งสินค้า มีการพิมพ์บาร์โค้ดบนใบส่งสินค้า (รูปที่ 9) เพื่อใช้บาร์โค้ดในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลการขนส่ง รหัสของสินค้า และจำนวนสินค้า เป็นต้น



รูปที่ 9 แสดงการนำ QR Code ไปใช้ในด้านการขนส่ง ในประเทศไทย

- ด้านการจัดการสต็อกสินค้า (รูปที่ 10) เพื่อตรวจสอบชื่อรุ่นของสินค้า รหัสสินค้า และจำนวนของสินค้าคงเหลือ

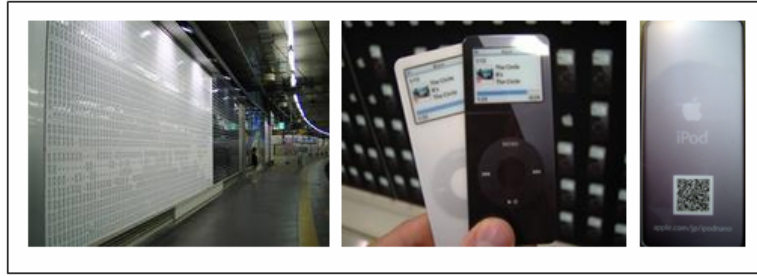


รูปที่ 10 แสดงการนำ QR Code ไปใช้ในด้านการจัดการสต็อกสินค้า ในประเทศไทย

- ด้านสื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ เช่น หนังสือพิมพ์ ไปสเตอร์ แผ่นพับ หรือใบปลิว เป็นต้น (รูปที่ 11, 12) มีการนำบาร์โค้ดเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในสื่อโฆษณา เพื่อให้ผู้พบเห็นเกิดความสนใจในตัวสินค้า และสามารถใช้มือถือที่มีกล้องอ่านบาร์โค้ดเพื่อเชื่อมต่อลิงก์เข้าสู่เว็บไซต์ได้ มีการนำไปใช้ในประเทศจีน เกาหลี ไต้หวัน และญี่ปุ่น [5]



รูปที่ 11 แสดงการนำ QR Code ไปใช้กับป้ายโฆษณา ในประเทศไทย



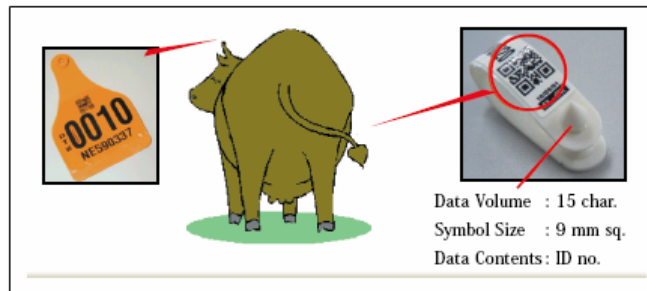
รูปที่ 12 แสดงการนำไปใช้กับโฆษณาแบบโปสเตอร์ ในประเทศญี่ปุ่น

- ด้านสินค้าทั่วไปที่ใช้ในชีวิตประจำวัน (รูปที่ 13) เพื่อจัดเก็บข้อมูลและรายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าและผลิตภัณฑ์



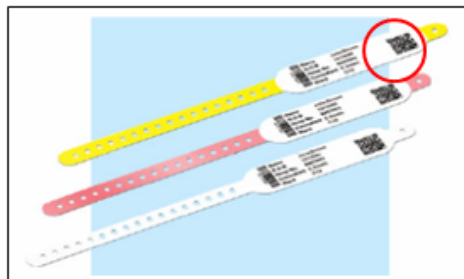
รูปที่ 13 แสดงการนำไปใช้กับสินค้าทั่วไปที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ในประเทศญี่ปุ่น

- ด้านปศุสัตว์ มีการนำบาร์โค้ดมาติดลงบนสายรัดที่หางของสัตว์เลี้ยง (รูปที่ 14) เพื่อใช้บาร์โค้ดในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของสัตว์ เช่น เพศ สายพันธุ์ และอายุ เป็นต้น

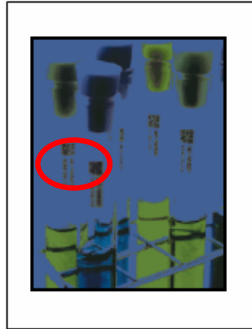


รูปที่ 14 แสดงการนำไปใช้ในด้านปศุสัตว์ ในประเทศออสเตรเลีย

- ด้านการแพทย์ มีการนำบาร์โค้ดมาพิมพ์ลงบนสายรัดข้อมือผู้ป่วย (รูปที่ 15) เพื่อใช้ในการเก็บประวัติข้อมูลต่าง ๆ ของผู้ป่วย เช่น ชื่อ ที่อยู่ อาการป่วย โรคประจำตัว และชนิดของยาที่แพ้ เป็นต้น และการนำบาร์โค้ดมาติดลงบนหลอดทดลองที่ใช้ในการทดสอบเลือด (รูปที่ 16)



รูปที่ 15 แสดงการนำไปใช้กับสายรัดข้อมือผู้ป่วย ในประเทศญี่ปุ่น



รูปที่ 16 แสดงการนำไปใช้ในด้านการแพทย์ ในประเทศออสเตรเลีย

- การนำบาร์โค้ดมาพิมพ์ลงบนนามบัตร (รูปที่ 17, 18) เพื่อนำบาร์โค้ดมาใช้ในการบันทึกข้อมูลติดต่อลงมือถือโดยตรง มีการนำไปใช้ในประเศญี่ปุ่น จีน เกาหลี ไต้หวัน และสหรัฐอเมริกา [6]



รูปที่ 17 แสดงการนำไปใช้ในนามบัตร ในประเทศสหรัฐอเมริกา



รูปที่ 18 แสดงการนำไปใช้ในนามบัตร ในประเทศญี่ปุ่น

- การนำบาร์โค้ดมาพิมพ์ลงบนบัตรเครดิต (รูปที่ 19) เพื่อจัดเก็บรหัสบัตรเครดิต รหัสผ่าน และเว็บไซต์ผู้ให้บริการบัตรเครดิต [7]

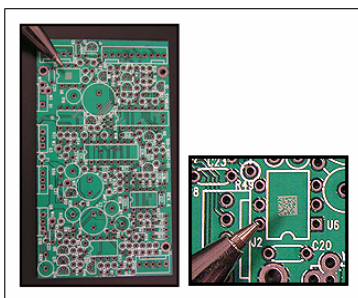


รูปที่ 19 แสดงการนำไปใช้ในบัตรเครดิต ในประเทศญี่ปุ่น

- การนำมาใช้ในบัตรผ่านทางในประเทศเกาหลี

ตัวอย่างการใช้งานบาร์โค้ดแบบ Data Matrix

- การนำบาร์โค้ดใช้ติดกับแผงวงจรที่มีขนาดพื้นที่ที่จำกัด (รูปที่ 20)



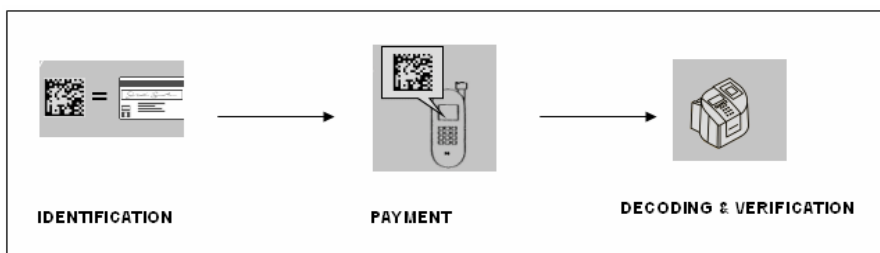
รูปที่ 20 แสดงการนำไปใช้กับชิ้นงานที่มีขนาดพื้นที่ที่จำกัด ในประเทศสหรัฐอเมริกา

- การนำบาร์โค้ดใช้ติดชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก [8] เพื่อแสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนนั้น (รูปที่ 21)



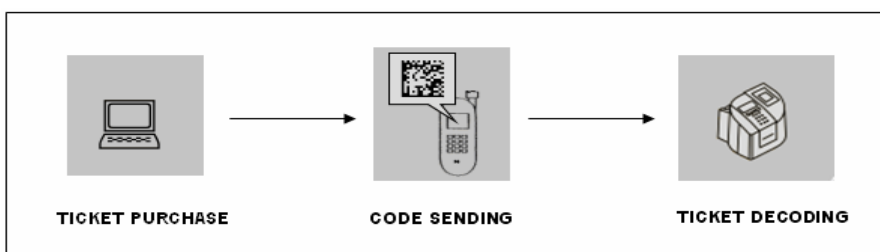
รูปที่ 21 แสดงการนำมาใช้กับชิ้นส่วนขนาดเล็ก ในประเทศสหรัฐอเมริกา

- การนำมาใช้ในบัตรเครดิต [9] ขั้นตอนการนำไปใช้ (รูปที่ 22) โดยทำการติดต่อกับทางธนาคาร เพื่อขอบาร์โค้ดมาใช้แทนบัตรเครดิต วิธีการใช้ คือเมื่อต้องการซื้อสินค้าก็นำบาร์โค้ดไปสแกนเพื่อหักยอดเงินออกจากบัตรเครดิต และทำการพิมพ์ใบเสร็จออกมา



รูปที่ 22 แสดงขั้นตอนการใช้จ่ายผ่านบาร์โค้ดแทนบัตรเครดิต ในประเทศเยอรมนี

- การนำมาใช้ในการจองตั๋ว [10] ขั้นตอนการนำไปใช้ (รูปที่ 23) โดยเริ่มจากการส่งจองทางโทรศัพท์หรือทางอินเทอร์เน็ต เมื่อทำการส่งจองเสร็จแล้วจะได้รับบาร์โค้ดจาก MMS สำหรับนำไปสแกนหน้างาน เพื่อทำการพิมพ์บัตรเข้าร่วมงานที่ได้ทำการจองไว้



รูปที่ 23 แสดงขั้นตอนการจองตั๋ว ในประเทศเยอรมนี

ตัวอย่างการใช้งานบาร์โค้ดแบบ PDF 417

- การนำมาใช้กับบัตรประชาชน ในประเทศบาเรน และการ์ตา
- การนำบาร์โค้ดมาพิมพ์ลงบนใบอนุญาตขับรถ (รูปที่ 24, 25, 26) เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล และประวัติต่าง ๆ ของผู้ขับขี่ มีการนำไปใช้ในประเทศแคนาดา ประเทศในโซนอเมริกาใต้ [11] และสหรัฐอเมริกา



รูปที่ 24 แสดงการนำไปใช้กับใบขับอนุญาติขับรถ ในประเทศสหรัฐอเมริกา



รูปที่ 25 แสดงการนำไปใช้กับใบอนุญาติขับรถ ในประเทศโซนิอเมริกาใต้



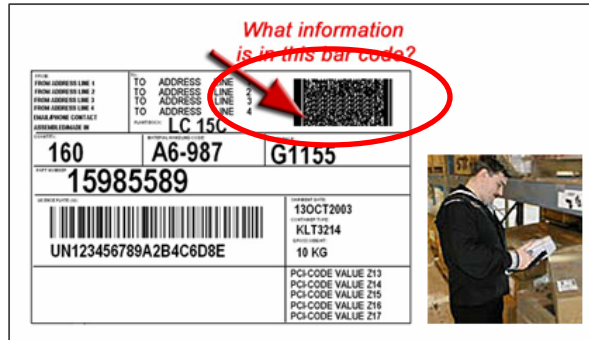
รูปที่ 26 แสดงการนำไปใช้กับใบอนุญาติขับรถ ในประเทศฟิลิปปินส์

- การนำบาร์โค้ดไปใช้กับบัตรประกันสังคม (รูปที่ 27) เพื่อใช้ในการเก็บประวัติข้อมูลต่าง ๆ เช่นการเข้าใช้บริการ และข้อมูลอื่น ๆ ของผู้ถือบัตร เป็นต้น [12]



รูปที่ 27 แสดงการนำไปใช้กับบัตรประกันสังคม ในประเทศสหรัฐอเมริกา

- ด้านการขนส่งสินค้า (รูปที่ 28) เป็นการขนส่งสินค้าทางเรือ โดยนำบาร์โค้ดไปใช้ในการจัดเก็บข้อมูลของลูกค้า ข้อมูลการขนส่งสินค้า รหัสของสินค้า จำนวนสินค้า และข้อมูลอื่น ๆ เป็นต้น



รูปที่ 28 แสดงการนำไปในด้านการขนส่งสินค้าทางเรือ ในประเทศสหรัฐอเมริกา

Glass โปรแกรมช่วยอ่านค่าบาร์โค้ดบนโทรศัพท์มือถือ

โปรแกรม Glass เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสแกนบาร์โค้ดเพื่อทำการอ่านข้อมูลที่เก็บอยู่ในบาร์โค้ด 2 มิติ แบบ QR Code และ แบบ Data Matrix โดยโทรศัพท์มือถือที่จะติดตั้งนั้นต้องมีคุณสมบัติพื้นฐานคือ มีกล้องดิจิทัลภายในตัวเครื่อง มีระบบปฏิบัติการซิมเบียนซีรีย 60 ขึ้นไป และสามารถใช้งาน GPRS, WAP, HTTP ได้

หมายเหตุ ตัวอย่างยี่ห้อและรุ่นโทรศัพท์ที่สามารถรองรับการใช้งานโปรแกรมได้

- Nokia 3650, 3660, 6600, 6630, 6670, 6680, 6681, 7610, 7650
- Siemens SX1

(โทรศัพท์บางเครื่องอาจไม่สามารถติดตั้งโปรแกรมได้ เนื่องจาก Firmware ของเครื่องนั้นอาจจะไม่สนับสนุนโปรแกรม)

วิธีการติดตั้งโปรแกรม

1. เริ่มต้นโดยการดาวน์โหลดโปรแกรม Glass.sis ที่ <http://activeprint.org/download.html>
2. จากนั้นโอนไฟล์ Glass.sis ที่ได้มาไปยังโทรศัพท์มือถือ ซึ่งสามารถทำได้โดยอาศัย Bluetooth หรือ Card reader เป็นต้น
3. เปิดไฟล์ Glass.sis เพื่อทำการติดตั้ง โดยเริ่มต้นการติดตั้งจะปรากฏข้อความว่า "Install Glass?" เลือก Yes เพื่อยืนยันการติดตั้ง



รูปที่ 29 แสดงขั้นตอนการเริ่มต้นติดตั้งโปรแกรม Glass

4. หลังจากนั้นจะปรากฏข้อความเพื่อถามว่าต้องการจัดเก็บโปรแกรมลงในหน่วยความจำของเครื่องโทรศัพท์มือถือหรือในเมโมรี่การ์ด ดังรูปที่ 30



รูปที่ 30 แสดงขั้นตอนการเลือกตำแหน่งการลงโปรแกรม

5. เมื่อทำการเลือกเสร็จแล้วจะปรากฏข้อความแสดงเงื่อนไขและข้อตกลงการใช้โปรแกรม ดังรูปที่ 31 ให้เลือก OK แล้วโปรแกรมจะเริ่มทำการติดตั้ง



รูปที่ 31 แสดงขั้นตอนข้อตกลงการใช้โปรแกรม



รูปที่ 32 แสดงขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม

6. หลังติดตั้งโปรแกรมเสร็จแล้ว จะต้องทำการดาวน์โหลดคีย์เพื่อขออนุญาตใช้งานโปรแกรม โดยให้เลือก Yes แล้วโปรแกรมจะทำการติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ ดังรูปที่ 33

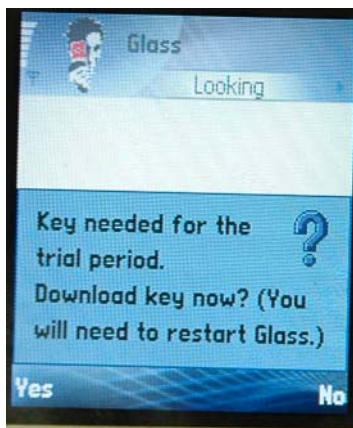


รูปที่ 33 แสดงขั้นตอนการติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์

7. เมื่อทำการติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์และดาวน์โหลดคีย์เสร็จแล้ว จะแสดงข้อความขึ้นมาถามว่าต้องการติดตั้งคีย์ (Glass Key) หรือไม่ ให้ทำการเลือก Yes เพื่อทำการติดตั้ง



รูปที่ 34 แสดงขั้นตอนการติดตั้งคีย์



รูปที่ 35 แสดงขั้นตอนการดาวน์โหลดคีย์

8. หลังจากทำการติดตั้งคีย์เสร็จแล้วจะปรากฏข้อความขึ้นมาว่า "Key Successfully installed. You now need to restart Glass." ให้กด Ok ดังรูปที่ 36 แล้วปิดโปรแกรม ในขั้นตอนนี้โปรแกรม Glass ถูกติดตั้งอย่างสมบูรณ์แบบแล้ว



รูปที่ 36 แสดงขั้นตอนที่มีข้อความว่าติดตั้งโปรแกรมและคีย์เสร็จสิ้น

9. เริ่มการใช้งานโปรแกรม ให้เปิดโปรแกรม Glass ขึ้นมาแล้วนำกล้องบนโทรศัพท์มือถือไปสแกนที่บาร์โค้ดที่ต้องการอ่าน จับภาพให้หน้าจอมีข้อความขึ้นมาว่า "Click to activate"



รูปที่ 37 แสดงไอคอนของโปรแกรม Glass



รูปที่ 38 แสดงขั้นตอนการเปิดใช้โปรแกรม Glass

10. หลังจากนั้นเลือก Options โดยที่ถ้าต้องการอ่านข้อมูลบนบาร์โค้ด ให้เลือก Code info แต่ถ้าในกรณีที่บาร์โค้ดนั้นเก็บข้อมูลเป็นชื่อเว็บไซต์และต้องการเข้าเยี่ยมชมเว็บไซต์ดังกล่าวให้เลือก Activate หลังจากนั้นโปรแกรมก็จะทำการเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์ที่เก็บไว้ในบาร์โค้ด



รูปที่ 39 แสดงขั้นตอนการอ่านบาร์โค้ด



รูปที่ 40 แสดงการอ่านบาร์โค้ดโดยเลือก Code info.

สรุป

ปัจจุบันนี้ได้เริ่มมีการนำบาร์โค้ด 2 มิติมาใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากบาร์โค้ด 2 มิติ มีคุณสมบัติเด่นแตกต่างจากบาร์โค้ดแบบ 1 มิติ ในหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นความสามารถในการบรรจุข้อมูลมาก บาร์โค้ดที่มีขนาดเล็ก สามารถประมวลผลได้หลายประเภท และความสามารถในการกู้คืนข้อมูลที่เสียหายได้ การนำเทคโนโลยีบาร์โค้ดแบบ 2 มิติไปใช้งานนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะประเภทของงาน เช่น ถ้าต้องการนำบาร์โค้ด 2 มิติไปใช้กับงานที่มีพื้นที่จำกัด หรือต้องการบาร์โค้ดที่มีขนาดเล็ก ควรเลือกใช้บาร์โค้ดแบบ Data Matrix หรือถ้าต้องการนำไปใช้กับลักษณะงานที่ต้องการความละเอียดมากควรเลือกใช้บาร์โค้ดแบบ PDF417 เป็นต้น การนำเทคโนโลยีบาร์โค้ดแบบ 2 มิติ มาใช้ในทวีปยุโรป อเมริกา และออสเตรเลียจะใช้บาร์โค้ดแบบ PDF417 และ Data Matrix เป็นส่วนใหญ่ ตัวอย่างการนำไปใช้งาน เช่น ในการจองบัตรออนไลน์ ใช้กับใบอนุญาตขับรถ และใช้ติดบนแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ส่วนในทวีปเอเชียจะใช้บาร์โค้ดแบบ QR Code ซึ่งเป็นบาร์โค้ดที่ให้ผู้ประกอบการธุรกิจต่างๆ นำไปประยุกต์ใช้ได้หลายรูปแบบ อย่างที่เห็นได้ชัด ในด้านสื่อโฆษณา ประชาสัมพันธ์ สามารถนำไปใช้งานได้สะดวกในการเข้าถึงข้อมูล และสามารถรับข้อมูลข่าวสารได้ง่าย เพียงนำกล้องบนมือถือไปอ่านที่บาร์โค้ดที่ติดอยู่บนสื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ มือถือก็จะทำการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านเครือข่าย GPRS เข้าสู่หน้าบริการที่ต้องการโดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องจำชื่อเว็บไซต์ ทำให้เข้าไปใช้บริการได้อย่างสะดวก

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

- [1] Sizing App for 2D Barcode SymWP.indd
<http://epsfiles.intermec.com/eps_files/eps_wp/Sizing2DApp_wp_web.pdf>, 02, 06; 2006.
- [2] MaxiCode Symbol Barcode FAQ and Tutorial
<<http://www.idautomation.com/maxicodefaq.html>>, 02, 06; 2006.
- [3] Data Matrix
<http://www.jollytech.com/support/knowledge_center/barcode_symbologies/data_matrix.php>, 02, 06; 2006.
- [4] About QR code <<http://www.qrcode.com/>>, 02, 06; 2006.
- [5] iPod nano <http://blog.nikkeibp.co.jp/arena/ipod/archives/2005/10/ipod_nano_4.html>, 02, 22; 2006.
- [6] i-mode Business Strategy: <http://www.imodestrategy.com/2004/09/040912_weekly.html>, 02, 23; 2006.
- [7] DigiSonic <http://www.digisonic.co.jp/news_release.html>, 02, 23; 2006.
- [8] Sequential Labels & Forms – DataMatrix ECC 200 Labels -Symbology,Inc.
<http://www.symbology.com/ps_sl_datamatrix_2d_labels.asp>, 02, 23; 2006.
- [9] Mobile Payment <http://www.gavitec.com/Mobile_Payment.251.0.html>, 02, 16; 2006.
- [10] Mobile Ticketing <http://www.gavitec.com/Mobile_Ticketing.249.0.html>, 02, 16; 2006.
- [11] South African Drivers License Gets Facelift with PDF417
<http://www.symbol.com/products/barcode_scanners/2d_solutions_govid_cs_southafr.html>, 02, 16; 2006.
- [12] Card Scanning <<http://www.pdf417.com/>>, 02, 23; 2006.