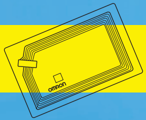
RFID กับการประยุกต์ใช้งานกับงานอุตสาหกรรม

หลากหลายทางเลือกประยุกต์ใช้งานระบบ RFID

ในงานอุตสาหกรรมและแนวทางการเลือกรุ่นใช้งาน

OMRON

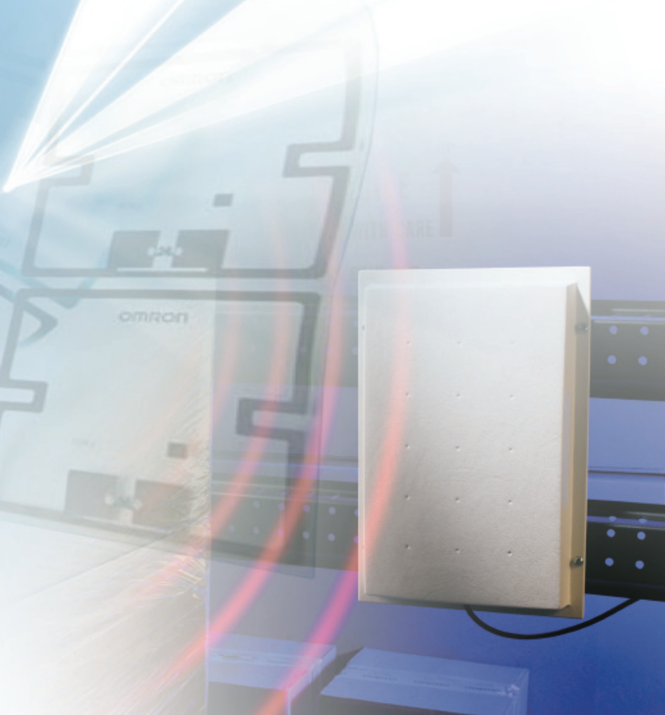


ปฏิวัติการเก็บข้อมูลด้วยเทคโนโลยี RFID

RFID เป็นเทคโนโลยีที่ใช้คลื่นความถี่วิทยุในการนำข้อมูลไปเก็บไว้ในหน่วยความจำที่ติดตั้งบนตัวสินค้า เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการ ตรวจติดตามข้อมูลสินค้า สามารถส่งข้อมูลได้เร็วและเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย ทั้งยังทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี เมื่อเทียบกับระบบเก็บข้อมูลแบบ Barcode และ 2D code ส่วนเก็บข้อมูลที่เราเรียกว่า TAG มีให้เลือกใช้งานหลายชนิด สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานได้หลายรูปแบบ

ทำไม... ต้อง RFID

- สามารถอ่านข้อมูลได้โดยไม่ต้องสัมผัสกับเครื่องอ่าน/เขียน
- ทนต่อสภาพแวดล้อมและสิ่งสกปรกต่างๆ
- สามารถอ่านข้อมูลทะลุผ่านวัตถุที่ไม่ใช่โลหะ
- สามารถนำส่วนที่ใช้เก็บข้อมูล(TAG)กลับมาใช้ใหม่ได้
- สื่อสารได้ทั้งระยะใกล้ไกลตั้งแต่ 3 ซม. ถึง 10 เมตร
- มีหน่วยความจำขนาดใหญ่สูงถึง 32 Kbyte
- สามารถอ่านข้อมูลได้พร้อมกัน (มากกว่า 1 TAG)
- สามารถอ่าน/เขียนข้อมูลได้ภายในเครื่องเดียวกัน
- สามารถอ่านข้อมูลได้ขณะที่วัตถุเคลื่อนที่



ประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี RFID

เทคโนโลยี RFID สามารถช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผู้ผลิตสินค้าทั้งในทางตรงและทางอ้อม ภายใต้มาตรฐานการผลิตที่มีคุณภาพสามารถตรวจสอบได้ทุกขั้นตอน จึงไม่มีของเสียส่งถึงลูกค้า ช่วยให้ลดต้นทุนการผลิต

RFID ไปใช้กับระบบใดในอุตสาหกรรม

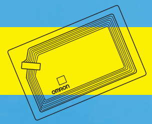
ผู้ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมสามารถนำ RFID ไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด จำแนกได้ 4 ระบบ

1) ระบบเก็บข้อมูลและตรวจติดตามคุณภาพสินค้า (Traceability Control System) ก่อนจะเป็นสินค้าที่เสร็จสมบูรณ์พร้อมใช้งาน สินค้าแต่ละชิ้นต้องผ่านกระบวนการผลิตมากกว่าหนึ่งกระบวนการ ดังนั้นการควบคุมเพื่อป้องกันไม่ให้มีการผลิตหรือประกอบสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพส่งต่อให้กับกระบวนการถัดไปเป็นสิ่งสำคัญ การนำ RFID มาช่วยเก็บข้อมูลสินค้าจะช่วยให้ตรวจติดตามสินค้าได้ทุกขั้นตอนตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทางเมื่อเกิดปัญหา และสามารถประยุกต์ใช้กับระบบ Kamban หรือ Poka-Yoke ที่มีอยู่เดิม

2.) ระบบสั่งการเครื่องจักรอัตโนมัติ (Automatic Machine System) ไลน์การผลิตสมัยใหม่ถูกออกแบบให้ผลิตสินค้าได้หลากหลายรุ่น สินค้าแต่ละรุ่นอาจมีรายละเอียดที่แตกต่างกันภายใต้สายการผลิตเดียวกัน การทำให้เครื่องจักรสามารถผลิตสินค้าได้หลากหลายรุ่น เราสามารถใช้ RFID เป็นเครื่องมือสั่งงาน โดยคำสั่งจะถูกป้อนเก็บไว้ใน TAG และติดตั้งไปกับตัวสินค้าเมื่อถึงแต่ละกระบวนการ ชุดควบคุมจะอ่านข้อมูลที่ติดมากับสินค้าและสั่งให้เครื่องจักรทำงานตามข้อมูลที่อยู่ใน TAG เท่านั้น ทำให้เกิดความรวดเร็ว ไม่มีข้อผิดพลาด

3.) ระบบขนส่งและบริหารสินค้าคงคลัง (Logistics and Warehouse System) การนำ RFID มาช่วยในการบริหารสินค้าคงคลังไม่ว่าจะเป็นการรับหรือส่งสินค้า จะช่วยให้ระบบฐานข้อมูลทำงานได้รวดเร็วขึ้น เนื่องจาก RFID สามารถอ่านข้อมูลได้พร้อมกันหลายๆ TAG ข้อมูลจะถูกส่งเข้าสู่ฐานข้อมูลเพื่อประมวลผลตามกระบวนการต่างๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้งาน เช่น นำข้อมูลมาใช้ในการเพิ่มหรือตัดสต็อกสินค้าอัตโนมัติ การกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ และสถานที่จัดส่งสินค้าเป็นต้น ในด้านของระบบขนส่ง ข้อมูลที่ติดไปกับตัวสินค้าจะสามารถบอกแหล่งที่มาของสินค้าได้ กรณีที่เกิดปัญหาระหว่างกระบวนการขนส่ง

4.) ระบบบันทึกการทำงานของพนักงาน (Access Control System) RFID สามารถนำมาใช้กับระบบ Access Control ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยคุณสมบัติของ TAG ที่สามารถเก็บข้อมูลได้มากทำให้การใช้งานแอฟลิเคชั่นต่างๆมีความคล่องตัวมากขึ้น ไม่ต้องยึดติดกับฐานข้อมูลภายนอก นอกจากนี้แล้วด้วยคุณสมบัติในการอ่านเขียนข้อมูลโดยไม่ต้องสัมผัสและอ่านข้อมูลพร้อมกันได้หลายๆ TAG ทำให้ใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว ทั้งยังนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีกด้วย



Traceability System

ปัญหา

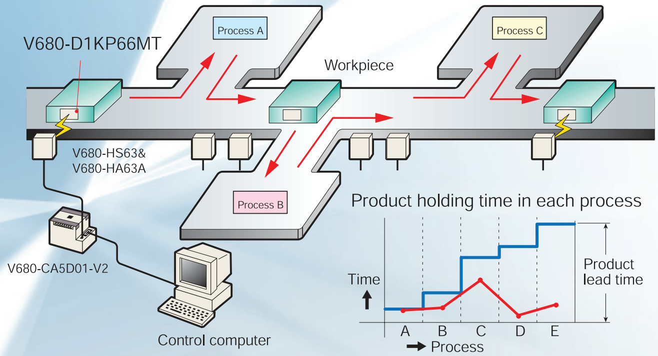
สินค้ามีปัญหาอันเนื่องมาจากกระบวนการผลิตแต่ไม่สามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้ว่าผิดพลาดจากขั้นตอนใด ทำให้ส่งสินค้าไม่ทันหรือถูกเคลมสินค้า

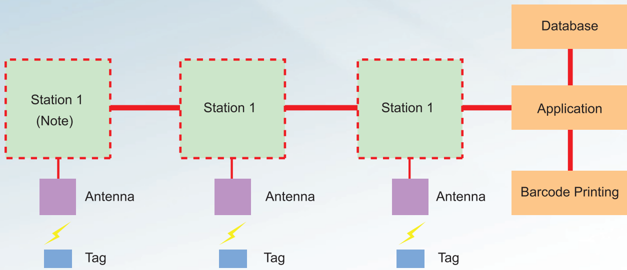
การแก้ปัญหา

ระบบ RFID จะช่วยจัดเก็บข้อมูลระหว่างกระบวนการผลิต โดยติดตั้งหัวอ่าน/เขียนข้อมูลไว้ที่กระบวนการผลิตต่างๆ   Tag จะถูกติดตั้งอยู่กับตัวสินค้า เพื่อใช้สำหรับป้อนหรืออ่านข้อมูลเกี่ยวกับตัวสินค้า เมื่อสินค้าถูกส่งไปยังกระบวนการต่างๆ ข้อมูลใน Tag จะถูกอ่าน เพื่อบอกให้ทราบว่าในกระบวนการผลิตก่อนหน้านี้ ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพมาแล้วหรือไม่ ถ้าผ่านการตรวจสอบคุณภาพมาแล้ว จึงจะสามารถทำกระบวนการต่อไปได้ แต่ถ้าไม่ผ่านก็จะแจ้งให้ทราบและไม่สามารถทำการผลิตในกระบวนการต่อไปได้   นอกจากนี้แล้ว RFID ยังช่วยเก็บข้อมูลสินค้าในกระบวนการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง จึงสามารถตรวจตรวจสอบสินค้าที่อยู่ในกระบวนการผลิตได้ตลอดเวลา สินค้าที่มีปัญหาจะถูกตรวจสอบได้ทันทีทันใด จึงไม่มีของเสียหลุดไปถึงลูกค้า

ประโยชน์ที่ได้รับ

- สามารถตรวจสอบข้อมูลการผลิตย้อนหลังได้เมื่อสินค้าเกิดปัญหา
- ทราบข้อมูลสินค้าได้อย่างรวดเร็ว ลดความผิดพลาดอันเนื่องมาจากการผลิต
- สร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้า





Automatic Machine System

ปัญหา

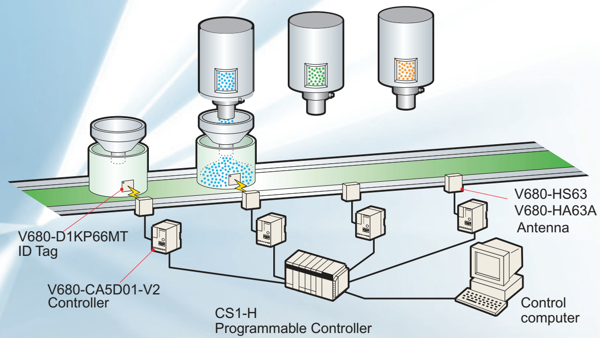
• กระบวนการผลิตไม่สามารถผลิตสินค้าได้หลากหลายประเภท
• มีปัญหาการประกอบสินค้าหรือการกำหนดส่วนประกอบผิดพลาด

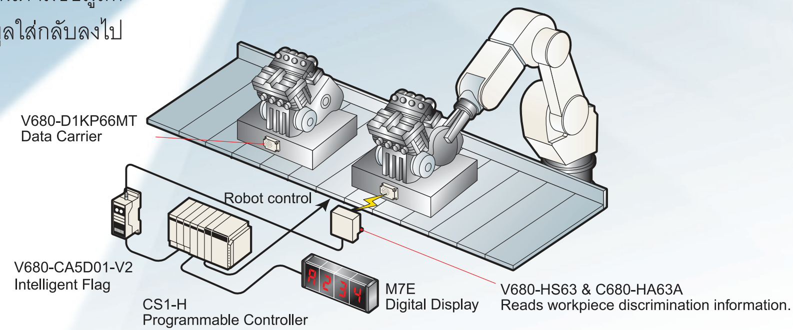
ประโยชน์ที่ได้รับ

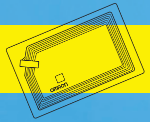
• กระบวนการผลิตมีความยืดหยุ่น สามารถผลิตสินค้าได้หลากหลายชนิดในเวลาเดียวกัน
• ลดปัญหาความผิดพลาดจากพนักงานและสามารถสอบกลับได้ง่ายเมื่อเกิดปัญหา

การแก้ปัญหา

ระบบ RFID จะช่วยเก็บข้อมูลระหว่างการผลิต โดย PLC จะอ่านข้อมูลจาก Tag ที่ติดอยู่กับตัวสินค้า ข้อมูลใน Tag จะเป็นตัวบ่งชี้ว่าในแต่ละกระบวนการผลิตจะต้องทำอะไรบ้าง เช่นประกอบชิ้นส่วนใดก่อนหลัง หรือมีส่วนผสมอย่างไร เป็นต้น ซึ่งในแต่ละกระบวนการจะมีเครื่องอ่านข้อมูลจาก Tag เพื่ออ่านข้อมูลลงในหน่วยความจำของ PLC และนำข้อมูลที่อ่านได้มาแสดงผลหรือสั่งให้เครื่องจักรทำงานตามข้อมูลที่ได้รับ เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วก็ทำการตรวจสอบคุณภาพและเขียนข้อมูลใส่กลับลงไปใน Tag เพื่อยืนยันความถูกต้องพร้อมส่งไปยังกระบวนการต่อไป







Access Control

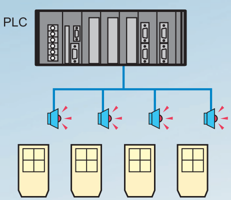
ปัญหา

- ระบบ Access control แบบเดิมอ่านข้อมูลได้ช้า ไม่สามารถอ่านข้อมูลได้พร้อมกัน ขาดเสถียรภาพเมื่อมีความถี่ในการใช้งานสูง
- เก็บข้อมูลได้จำนวนจำกัด เนื่องจากข้อมูลหลักจะถูกเก็บไว้ที่ฐานข้อมูล (Data base)

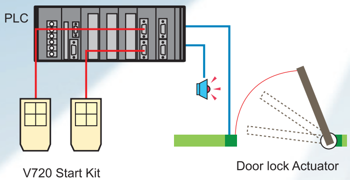
การแก้ปัญหา

ระบบ RFID สามารถนำมาใช้กับงานกับระบบ Access control ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยคุณสมบัติของ Tag ที่สามารถเก็บข้อมูลได้มาก ทำให้การใช้งานในกระบวนการต่างๆ มีความคล่องตัว ไม่ต้องยึดติดอยู่กับฐานข้อมูลเป็นหลัก เช่น บัตรพนักงานในบริษัท ตัว Tag สามารถเก็บข้อมูลส่วนบุคคล เช่น ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง หมายเลขพนักงาน หมายเลขประกันสังคม หมายเลขบัตรประชาชน หมู่เลือด ระดับความสำคัญในการผ่านเข้าออกพื้นที่บางพื้นที่ เป็นต้น นอกจากนี้แล้ว RFID ยังมีคุณสมบัติในการอ่านเขียนข้อมูลโดยไม่ต้องมีการสัมผัสและอ่านเขียนข้อมูลพร้อมๆ กันได้หลาย Tag ทำให้การใช้งานสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

Time Attendance

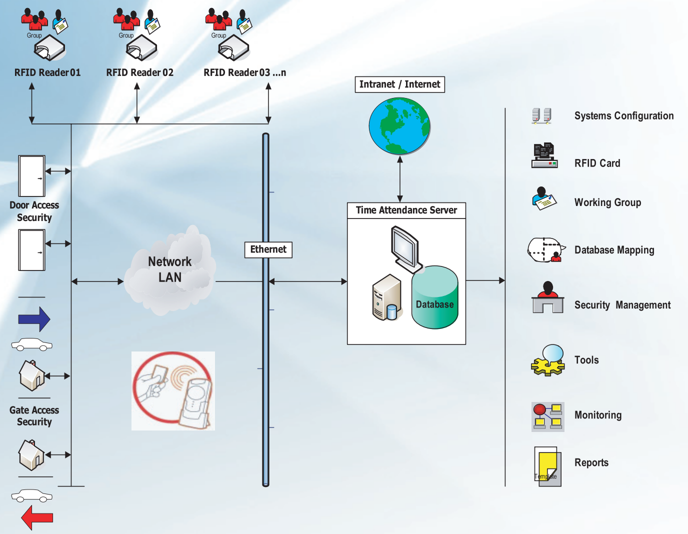


Access Door



ประโยชน์ที่ได้รับ

- ช่วยสนับสนุนงานบริหารจัดการบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ
- ทันสมัย ช่วยลดต้นทุนการบริหารจัดการ ขยายระบบตามความต้องการในอนาคตได้ง่าย



Supply Chain System

ปัญหา

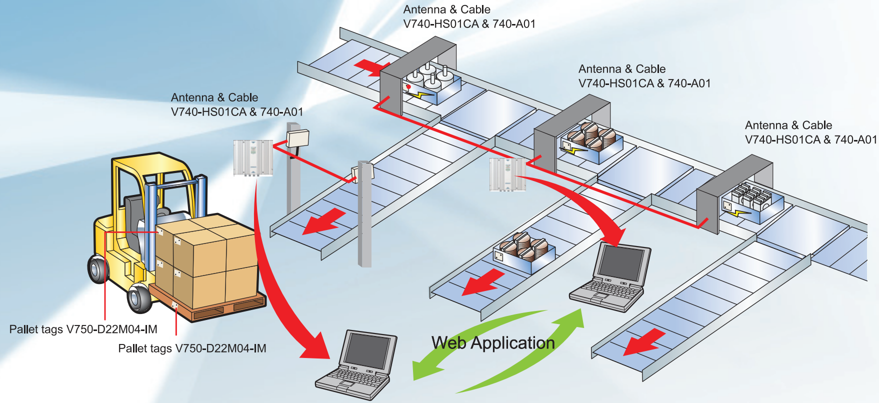
- ไม่ทราบที่มาของสินค้า เช่น วัน /เวลาที่ผลิต โรงงานที่ผลิต ตำแหน่งสถานที่จัดเก็บ หรือข้อมูลสำคัญอื่นๆ
- ค้นหาสินค้าที่ต้องการในคลังสินค้าไม่พบ
- การตรวจสอบสินค้าคงคลังใช้เวลามาก
- สินค้าคงคลังมีจำนวนมากหรือน้อยเกินไป ทำให้เกิดสินค้าขาดสต็อกหรือสถานที่จัดเก็บไม่เพียงพอ

ประโยชน์ที่ได้รับ

- สามารถวางแผนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดต้นทุนและปริมาณของเสีย
- บริหารจัดการสินค้าคงคลังได้อย่างมีระบบ สะดวก รวดเร็ว ตรวจสอบได้ง่าย

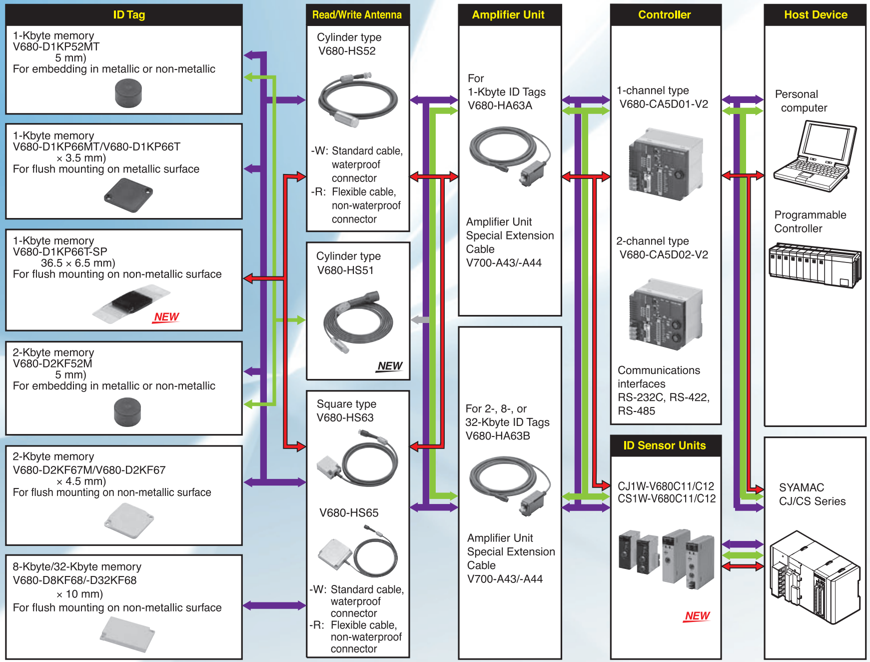
การแก้ปัญหา

ระบบ RFID จะช่วยจัดการข้อมูลให้กับสินค้าที่ผลิตเสร็จแล้วได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการเขียนข้อมูลของสินค้าเก็บไว้ใน Tag และติดตั้ง Tag ไว้บนกล่องหรือพาเลทเก็บสินค้า ข้อมูลของสินค้าจะถูกเชื่อมโยงเข้ากับฐานข้อมูลเพื่อให้โปรแกรมจัดการค้นหาตำแหน่งจัดเก็บ และเพิ่มข้อมูลสินค้าเข้าสู่ระบบ ข้อมูลที่ได้จะถูกส่งให้กับผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการบริหารจัดการ เช่น การจัดเตรียมวัตถุดิบ การวางแผนการผลิต หรือ การจัดการสินค้าคงคลัง เป็นต้น



V680 Series

ย่านความถี่ 13.56 MHz เป็น RFID ที่ออกแบบมาเพื่องานอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ รองรับการใช้งานหนักทุกรูปแบบ ใช้หน่วยความจำแบบ FRAM มีความเร็วในการอ่านข้อมูลสูงถึง 27 kbps และสามารถเก็บข้อมูลได้สูงสุด 8 Kbyte ทนอุณหภูมิได้สูงถึง 200 องศาเซลเซียล



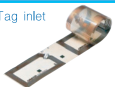
For details, refer to the following *User's Manuals* (Cat. No. Z248, Z249, Z262, and Z274).
The maximum total cable length is 62.5 m. It is achieved by connecting an Antenna with a 12.5-m cable, an Amplifier with a 10-m cable, and 20-m Amplifier Unit Special Extension Cables.

V720 Series

ย่านความถี่ 13.56 MHz เหมาะกับการใช้งานทั่วไปหรือในงานที่ต้องการเก็บข้อมูลการผลิต สามารถเก็บข้อมูลได้ 112 byte ได้มาตรฐาน ISO 15693 (I-Code SLI) มี Tag ให้เลือกหลายแบบ ระยะตรวจจับไกลสุดที่ 50 CM

TAG

Tag inlet



V720□-□□□
P□□-R□K

ID Tag

V720S-D13P

ANTENNA

Read/Write
Antenna
V720-HS01

Antenna
V720-H04
(สาย Antenna
เป็นอุปกรณ์เสริม)

Antenna cable
V720-A41

CONTROLLER

ID Controller
V720S-BC5D1

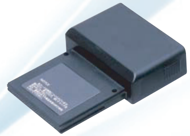
Reader/Writer
V720S-BC5D4A

(สาย RS-232C
และสายไฟเป็น
อุปกรณ์เสริม)

PC AND OTHER HOST DEVICE

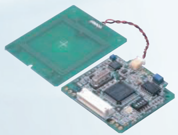
RS-485 I/F
host

RS-232C I/F
host



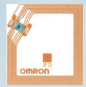
V720S-HMF01

V720S-HMC73



V720S-HMC73T

V720S-D13P01
Size: 46 × 75 mm
Pitch: 96 ± 0.3 mm



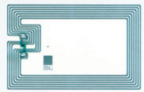
V720S-D13P02
Size: 46 × 43 mm
Pitch: 48 ± 0.3 mm

V720S-D13P06
Size: 60 × 20 mm
Pitch: 32 ± 0.3mm

V720S-D52P09
Size: 36 × 23 mm
Pitch: 32 ± 0 3 mm

V720S-D52P03
Size: ϕ 21 mm
Pitch: 32 ± 0.3 mm

V720S-D52P04
Size: 16.5 × 22 mm
Pitch: 32 ± 0.3 mm

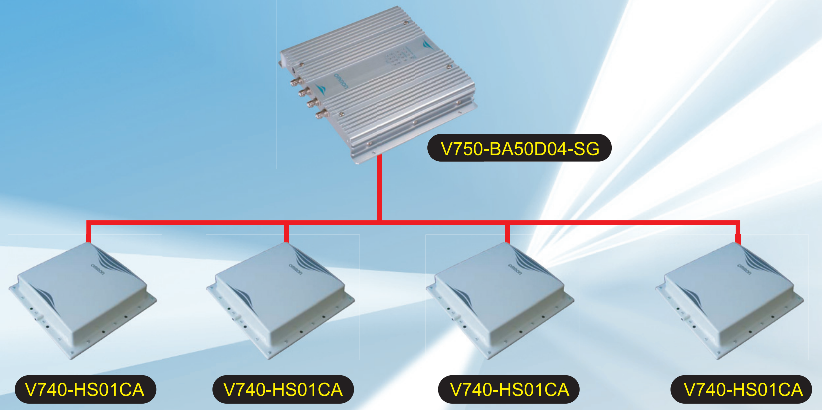


V730S-D13P01
Size: 46 × 75 mm
Pitch: 82.55 ± 0.3 mm

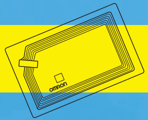
V750 Series

ย่านความถี่ 920-925 MHz ระยะการตรวจจับไกลสามารถตรวจจับได้สูงสุดแบบเส้นตรงได้ 5 เมตร และตรวจจับแบบวงกลมได้ 3 เมตร ความเร็วสูงสุดในการตรวจจับ 5 ms /1 Tag ใช้ชิปประมวลผลของ ITRON ซึ่งมีความเร็ว 1 ms ในการประมวลผล พร้อมด้วยฟังก์ชั่นตรวจสอบสัญญาณรบกวนซึ่งสามารถเช็คสัญญาณรบกวนจากภายนอกได้ อีกทั้งยังเพิ่มระบบกรองข้อมูลให้สามารถเช็คเฉพาะ Tag ที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง

* ได้รับการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ที่ NTC.56002/2007



UHF RFID Inlays: EPC Cglobal Class1 Generation2



การเลือกรุ่นใช้งาน

RFID SYSTEM

ระยะการตรวจจับสูงสุด	หน่วยความจำ	คุณสมบัติเฉพาะ	ย่านความถี่	รุ่น
5 เซนติเมตร	เก็บข้อมูลได้ 32,000 ตัวอักษร	Tag มีขนาดเล็ก มีรุ่นติดตั้งบนเหล็ก	13.56 MHz	V680
5 เมตร	เก็บข้อมูลได้ 8,000 ตัวอักษร	Tag แบบมีแบตเตอรี่	Microwave 2.45 GHz	V690
25 เซนติเมตร	เก็บข้อมูลได้ 240 ตัวอักษร	ทนความร้อนสูงสุด $180^{o}C$ Tag มีขนาดเล็ก	125 kHz	V700
50 เซนติเมตร	เก็บข้อมูลได้ 112 ตัวอักษร	ได้รับมาตรฐาน ISO 15693 สามารถใช้ร่วมกับ Tag ที่ได้ ISO ได้	13.56 MHz	V720
3 เมตร	เก็บข้อมูลได้ 96 บิต (24 ตัวอักษร Hexโหมด)	ได้มาตรฐาน EPC global ใช้ในวงการ Logistic/ Supply chain	920-925 MHz	V750