



Controllo della qualità dei Barcode. In linea, in tempo reale...

Federico Brioschi, Product Engineer visione artificiale e sensoristica, Omron Electronics S.p.A.

Alberto Giordani, Product manager, Alfacod Srl

Introduzione

Le esigenze delle aziende e le relative regolamentazioni sono in continuo cambiamento.

L'evoluzione delle normative e degli standard di settore ha portato a rendere comune sentire parlare di concetti quali serializzazione e tracciabilità.

I sensori e i sistemi di visione, oltre ad effettuare le applicazioni di controllo qualità dei formati prodotti, sono sempre più spesso impiegati per decodificare e validare i codici 1D e 2D.

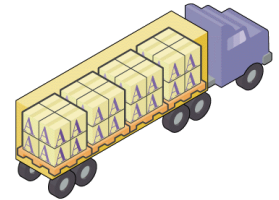
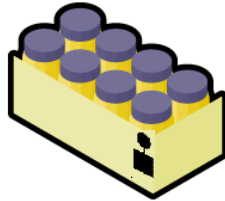


OMRON  ALFACOD
sistemi di identificazione automatica e mobile computing

Introduzione

I sistemi di visione vengono quindi impiegati per decodificare i codici presenti sui prodotti e sugli imballi / scatole / pallet che li andranno a contenere nei vari passaggi della filiera di produzione.

E' inoltre importante per un'azienda verificare e certificare la qualità dei codici prodotti lungo la catena di distribuzione.



OMRON  **ALFACOD**
sistemi di identificazione automatica e mobile computing

Perchè è necessario validare i codici?

- ✓ La verifica consente, a chi produce, di garantire una qualità di stampa delle proprie marcature. I sistemi di verifica Off Line e On Line sono in grado di fornire certificati di qualità rispetto alle normative ISO.
- ✓ Sempre di più chi riceve la merce deve richiedere ai propri fornitori una buona qualità dei codici, per agevolare e non bloccare l'acquisizione dell'informazione da parte dei sistemi di data capture, sempre più spesso automatici.
- ✓ La verifica permette di intervenire preventivamente in presenza di un deterioramento della stampa, evitando la messa in commercio di codici illeggibili.





Tecnologie di lettura in linea a confronto

- ✓ **Lettori di identificazione:**
Basati su tecnologia Laser o Imager, permettono di leggere Codici Monodimensionali (Barcode) o Bidimensionali (QR, Datamatrix, ecc...) e trasmettere la decodifica dell'informazione a sistemi di acquisizione dati. Tipicamente montati lungo la linea o a bordo del printer apply.
- ✓ **Smart camera o Sistemi di visione:**
Sono telecamere che acquisiscono delle immagini e, attraverso un'intelligenza integrata o su base PC, sono in grado di ispezionare e misurare la qualità degli oggetti esaminati.
Si trovano lungo la linea per analizzare la qualità del prodotto ed ora, essendo dotati di algoritmi di verifica ISO, sono in grado di analizzare anche la qualità della stampa.

Tecnologie di lettura in linea a confronto

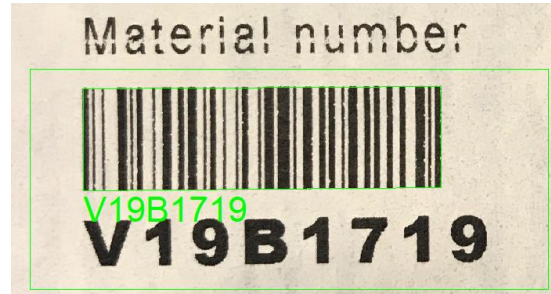


Decodifica:

E' il controllo delle informazioni contenute all'interno di un codice a barre o 2D.

La si ottiene attraverso un lettore di codici dotato di algoritmi di lettura codici.

Spesso, oltre alla decodifica, il codice letto viene già confrontato con una stringa master per verificarne l'esattezza.





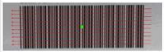

Tecnologie di lettura in linea a confronto









Verifica:

Significa controllare la qualità globale di stampa di un codice, in riferimento a specifiche normative ISO.

La si ottiene raffrontando un codice (a barre o 2D) con le normative di qualità ISO, la tecnologia attuale prevede l'utilizzo strumenti dotati di visione artificiale.

Minimum Reflectance	Measures the reflectance of the darkest bar and lightest space		Defects	Detects voids in bars or spots in spaces	 1234ABC
Symbol Contrast	Measures the difference in reflection between the darkest bar and the lightest space		Decodability	Measures accuracy of the printed symbol	
Minimum Edge Contrast	Measures the minimum reflectance difference for any bar/space combination		Quiet zone	Measures the size of the quiet zone	 1234 5678

Contrast	The difference in reflectance between the light and dark regions of a symbol		ISO 15415	Grid non-uniformity	The amount of deviation of grid intersections		ISO15415 AIM DPM
Cell contrast	Measures the difference in gray scale value between light and dark cells		AIM DPM	Modulation	The difference in reflectance of the light and dark elements of a symbol		ISO 15415
Minimum reflectance	Determines the minimum reflectance of the light cells in the symbol		AIM DPM	Cell Modulation	Measures the deviation among the cell gray scale values		AIM DPM

Tecnologie di lettura in linea a confronto



Verifica On Line:

Per verifica On Line si intende l'utilizzo di sistemi di visione per analizzare i codici, secondo le normative ISO, direttamente in fase di produzione.

Risulta particolarmente funzionale in quanto permette di verificare la tendenza del degrado di stampa e quindi la qualità del codice in modo **real time**.

Richiede tuttavia alcuni accorgimenti che saranno spiegati in fase di analisi del Case History.

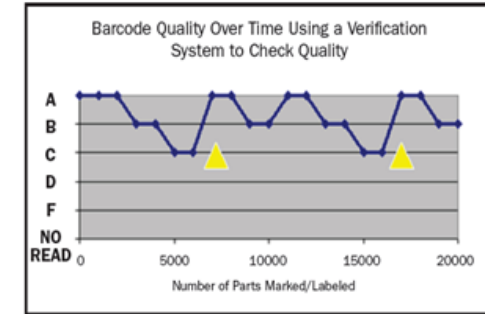
On Line:

- Monitoraggio di processo
- Manutenzione predittiva
- Riduzione delle ri-lavorazioni

Case History: End User Food & Beverage

Soluzione di stampa e verifica On Line / richieste del cliente:

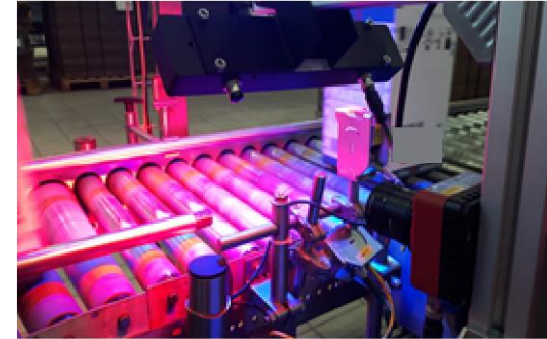
- ✓ L'esigenza del cliente era quella di analizzare in linea i codici barcode stampati in tecnologia InkJet sui cartoni contenenti i loro prodotti su diverse linee produttive.
- ✓ L'analisi effettuata On Line, secondo le normative ISO, avrebbe garantito al cliente la possibilità di verificare la leggibilità entro un determinato range di grading dei codici barcode prodotti.
- ✓ Inoltre una verifica costante avrebbe permesso di porre rimedio in modo preventivo ad inaspettati cali della qualità di stampa, garantendo così un elevato grado di qualità.



Case History: End user Food & Beverage

Soluzione di stampa e verifica On Line / dettagli del processo:

- ✓ Durante la produzione dei cartoni, dopo la chiusura viene stampato sull'imballo un layout contenente codici Barcode GS1.
- ✓ A distanza di pochi metri il sistema di verifica analizza i codici e, in caso di non conformità, comunica al PLC della linea l'espulsione del cartone.



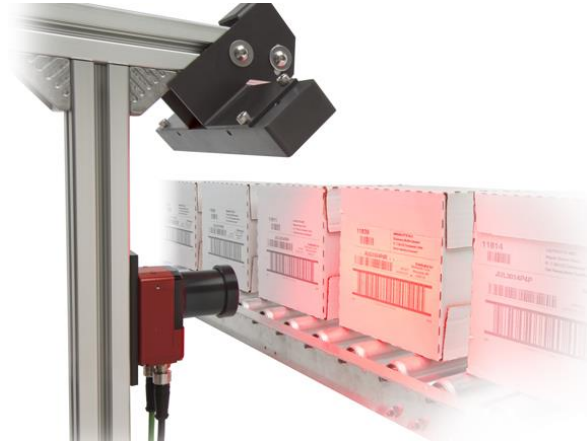
OMRON  ALFACOD
sistemi di identificazione automatica e mobile computing

Case History: End user Food & Beverage

Soluzione di stampa e verifica On Line / Key points della realizzazione: (1)

Dovendo effettuare un'analisi di qualità dettagliata su codici in movimento, un ruolo molto importante è stato ricoperto da:

- ✓ **installazione dell'illuminatore** che deve garantire, in un area ben definita, un'illuminazione costante ed omogenea.
- ✓ **un integrazione** della meccanica della linea che permetta di avere la posizione (e distanza) di passaggio degli imballi costante.

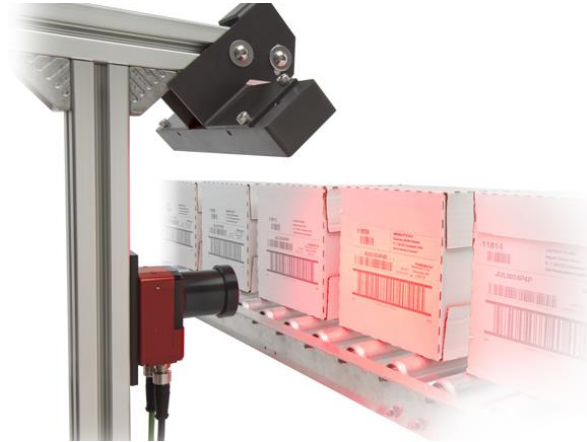


OMRON  **ALFACOD**
sistemi di identificazione automatica e mobile computing

Case History: End user Food & Beverage

Soluzione di stampa e verifica On Line / Key points della realizzazione: (2)

- ✓ **calibrazione** del sistema in fase di avvio e successivamente periodica, per garantire una verifica costante e compensare eventuali cambi delle condizioni di lavoro.
- ✓ **un algoritmo di verifica**, puntuale ed affidabile, nel sistema di visione che permetta un grading nel tempo del codice barcode.
- ✓ **gestione competente dei dati raccolti** dal campo.



OMRON  ALFACOD
sistemi di identificazione automatica e mobile computing

Case History: End user Food & Beverage

Soluzione di stampa e verifica On Line:

- ✓ La soluzione è stata introdotta su più linee produttive di cui due montano due sistemi di marcatura e verifica a testa.
- ✓ Grazie a codici conformi con la verifica il cliente ha ottenuto un miglioramento della qualità generale nella gestione della linea distributiva e una diminuzione drastica di scarti dovuta al degrado della qualità di stampa.



OMRON  ALFACOD
sistemi di identificazione automatica e mobile computing

Grazie per l'attenzione.

Riferimenti aziende relatrici:



Sezione web dedicata a visione artificiale e sistemi di verifica:
<https://industrial.omron.it/it/products/quality-control-inspection>



Link a sito web di riferimento: <https://www.alfacod.it/home>

