

Auto-ID Solution

最新ISO/IEC準拠： バーコード印刷品質評価の徹底解説

シリウスビジョン(株)

天沼 正

BA2504-09

はじめに：背景と目的

当社が2025年2月1日にバーコードグレード検査への対応をプレスリリースしてから、ありがたいことに大変多くの問い合わせがあった（第1図）。

ここで改めてISO/IECに準拠したバーコード印刷品質評価の解説と、当社の技術的優位性を紹介する。なお、「バーコードグレード検査」という表現は正確性を欠くので、本稿では「バーコ

ードシンボル印刷品質の評価」に統一する。

そもそも「グレード(grade)」には、等級や階級、段階、バージョン、ランク、クラスなどの意味がある。本来の『バーコードシンボル印刷品質の評価』を語るには「グレード(grade)」ではなく『点数』を用いるべきだ（第2図）。

我々が「バーコードシンボル印刷品質の評価」機能を開発するにあたり、意識したことが二つある。

①最新の規格書に準拠すること

②点数表示の根拠の提示

「バーコードシンボル印刷品質の評価」はしっかりとした規格書が存在している。それを無視しては規格として成り立たない。一般に本件に対して言われる規格は次の通りである。

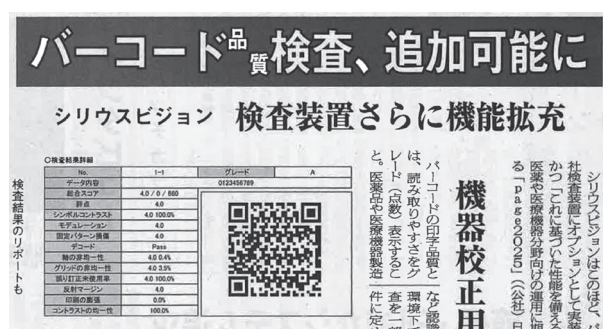
①ISO/IEC 15416（一次元シンボル）

②ISO/IEC 15415（二次元シンボル）

しかし、それだけでは著しく不十分である。本件に関連する規格書は相当数に上り、それら全てを網羅する必要がある。さらにその規格書が不定期に更新されており、常に確認と追跡が必要だ。

また、各規格書には評価を表示する上での具体的な要求仕様の目標値が記載されている。それらに対して実際の測定数値を示す必要があると考える。この数値の測定方法も規格書の更新とともに変更されることが多々ある。その変更に対する確認・追跡も必要だ。

「バーコードシンボル印刷品質の評価」はかくも複雑・難解であり、非常に手間がかかるモノ



第1図

○検査結果詳細			
No.	I-I	グレード	A
データ内容		0123456789	
総合スコア	4.0 / 8 / 660		
評価点	4.0		
シンボルコントラスト	4.0 100.0%		
モジュール歪み	4.0		
固定パターン損傷	4.0		
デコード	Pass		
軸の非均一性	4.0 0.4%		
グリッドの非均一性	4.0 3.5%		
誤り訂正未使用率	4.0 100.0%		
反射マージン	4.0		
印刷の膨張	0.0%		
コントラストの均一性	100.0%		

第2図

である。当社は使用者側がその背景を意識することなく使用できるように開発を行っている(第3図)。



第3図

検証規格の最新動向

1. 印字印刷品質

「バーコードシンボル印刷品質の評価」

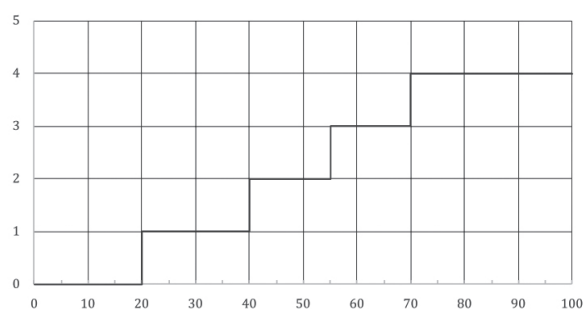
「バーコードシンボル印刷品質の評価」は、以下の内容で進められてきた。

- 1993年にANSI X3.182として規格化
 - 2001年にISO規格 (ISO/IEC 15416) として採用
 - 2002年にJIS規格 (JIS X 0520) として採用
- 現在では二次元シンボルの規格が追加され、次の通りとなっている*。
- ISO/IEC 15416 (一次元シンボル)
 - ISO/IEC 15415 (二次元シンボル)

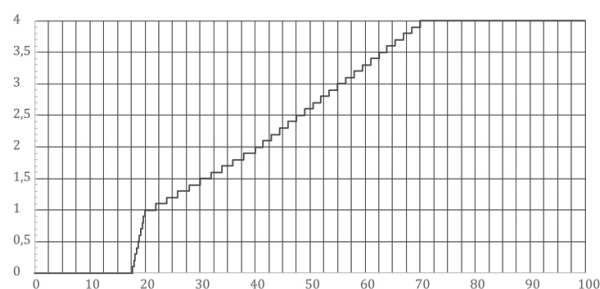
この規格は、印刷または印字された一次元シンボルの特性を詳細に測定する方法を規定している。さらにそれぞれの測定値を評価する方法及びシンボル品質を総合的に評価する方法を規定している。先に述べた通り、この規格は不定期に更新され、評価方法、計算式さらには評価項目までも随時改訂されている。

<例>

- ISO/IEC 15416-2016 (2016年12月改定)
- ANSI X3.182で採用されていたABC評価、及び整数表記が廃止。
- 小数点1位までの表記に変更。
- 2016以前：10回計測された結果の整数値 (第4



第4図



第5図

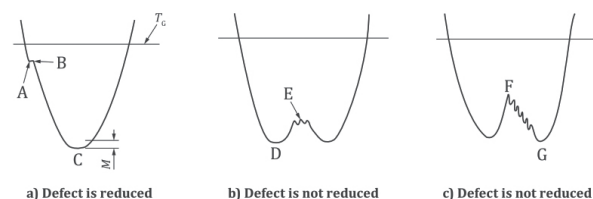
図) を四捨五入。

- 2016以降：10回計測された結果の小数点1位までの数値 (第5図) を四捨五入。

この為、2016以前と以降で評価結果に差異が生じることが多いので注意が必要である。

それ以外にも以下の内容も変更されている (一例)。

- 最大反射率 (R_{max}) 及び最小反射率 (R_{min}) の求め方
 - 欠陥の求め方 (第6図)
 - エレメントの決定方法 (分かりやすく言うとバーエレメントおよびスペースエレメントの幅の決定方法) に新しいアルゴリズムが追加
- 特に欠陥の求め方は度々変更されるので注意が必要である。この様に「バーコードシンボル印刷品質の評価」は細かく改訂されている。

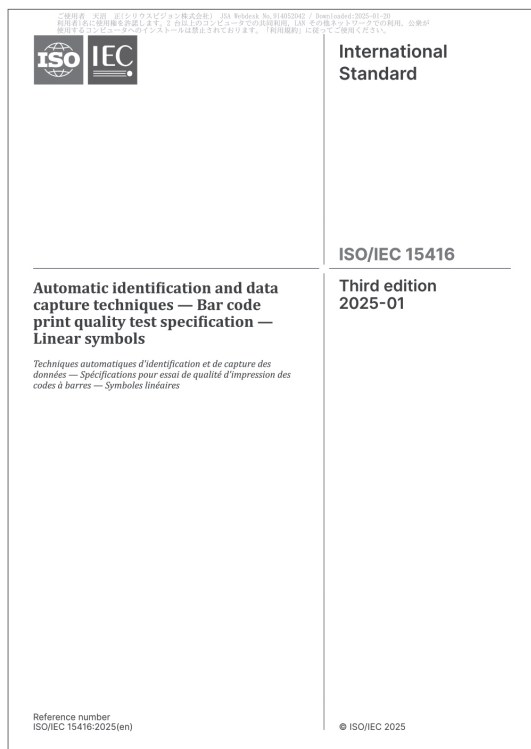


第6図

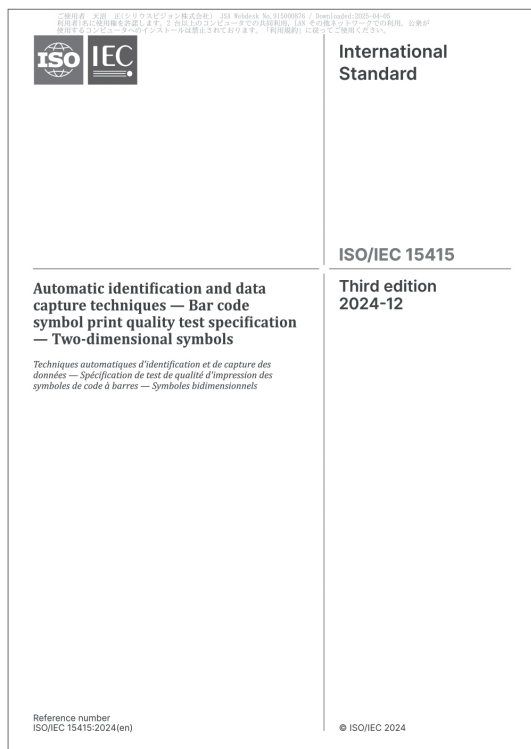
*：現在、ISO/IECの更新に対してJIS化が追いついていない現状があるので、ISO/IEC優先で表現することをご容赦願いたい。

現在の最新規格書は次の通りである。

- ISO/IEC 15416-2025 (2025年1月改定) (第7図)
- ISO/IEC 15415-2024 (2024年12月改定) (第8図)



第7図



第8図

また、「バーコードシンボル印刷品質の評価仕様」は、上記規格書だけでは完結しない。規格書内には、個別の「バーコードシンボルの基本仕様」の計算式も採用するように記載されている。

例えば復号容易度については「個々のシンボル体系によって固有の復号容易度の計算方法については、そのシンボル体系の規格を参照しなければならない。」と記載されている。その為、各シンボルの仕様書に規定された計算方法を全て網羅する必要がある。

2. 検証器適合

「バーコード検証器の適合仕様」

この規格では、バーコード検証器がバーコード印字品質仕様を正しく用いているかを証明するための適合性を規定している。また、参照すべき校正基準についても規定している。

バーコードシンボル印刷品質の評価にあたっては、この仕様に適合していないバーコード検証器は用いるべきではない。その最新規格書は次の通りとなっている。

- ISO/IEC 15426-1 2006 (一次元シンボル、2025年1月改定) (第9図)



第9図