

サプライチェーンのセキュリティ強化や管理効率化のための JIS 制定

―モノ固有の特性を利用し部品などを区別する方式の能力の明確化を目指して―

2024 年 11 月 20 日

近年、国内外において、経済安全保障などの観点から重要物資や付加価値の高い製品・部品などに対する管理の重要性が増しており、サプライチェーンにおいて人工物メトリクス^{※1} 活用の検討が進められています。人工物メトリクスとは、モノ自体の特性や製造中に発現した特性の測定又は測定値であり、これを利用することで、模倣品・偽造品を検出したり、ID・シリアル番号などの管理番号を割り振ることなく、効率的に対象物を区別し^{※2}、追跡したりすることが可能になります。

こうした流れの中、今般、人工物メトリクスを用いて部品などを区別する能力の妥当性を確認できるように、国際規格 ISO 22387:2022 と整合させた JIS を制定しました。これにより、日本製品の市場競争力強化、ひいては安全・安心な社会の実現への貢献が期待できます。

※1 モノの特性の測定又は測定値。測定値には、モノ自体の特性、または製造中に発現した特性なども含む。右の図 1 は半導体製造工程のバラツキから生成した半導体表面パターン¹の測定値の例で、これを人工物メトリクスとして利用する。パターンを微細化すると同じパターンの複製が難しくなり、人工物メトリクスの複製も困難になる。

※2 対象物からその ID などを探す「識別」と、対象物が ID 等で指定される物かどうかを確認する「照合」を合わせて、ここでは「区別」と呼ぶ。

図 1 人工物メトリクスの例
(半導体表面パターンの測定値)



1. JIS 制定の背景

近年、国内外において、経済安全保障などの観点から、重要物資や付加価値の高い製品・部品などに対する管理の重要性が増しています。日本では、「経済安全保障推進法」¹において、重要物資のサプライチェーン強靱化を図ることとしています。米国では 2021 年のサプライチェーンに関する大統領令により、同盟国・パートナー国との強靱なサプライチェーン構築の重要性が示され、欧州でも 2024 年 7 月施行の「持続可能な製品のためのエコデザイン規則」において、製品の品質、リサイクル素材の使用率などの要件を規定すると共に、これらの要件に関する情報を、デジタル技術を用いて提供することを求めています。このようなグローバルな政策動向を背景として、重要物資や付加価値の高い製品・部品などに対する高精度の管理が重要となっています。

この度制定した JIS の対象である人工物メトリクスとは、モノ自体が持つ特性や製造中に発現した特性などを含む測定値（または測定の行為）のことであり、この測定値の差を利用することで、模倣品・偽造品を検出したり、同じように見えるモノを ID・シリアル番号などの管理番号を割り振ることなく効率的に区別したり、追跡したりすることが可能になります。

サプライチェーン管理に、人工物メトリクスを適用する際の流れを以下に示します。

上流工程において取得した管理対象物の特性を人工物メトリクスとしてデータベースに登録して

¹ 日本では「経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律(令和 4 年法律第 43 号)」
https://www.cao.go.jp/keizai_anzen_hosho/suishinhou/suishinhou.html が施行され、その施行令(令和四年政令第三百九十四号)
<https://laws.e-gov.go.jp/law/504C00000000394> により、重要物資の安定的な供給の確保に関する制度
https://www.cao.go.jp/keizai_anzen_hosho/suishinhou/supply_chain/supply_chain.html が創設されている。

おき、下流工程の別の場所に配送されてきたものをデータベースと突き合わせることで、新たな ID・シリアル番号などを割り振ることなく流通経路や製造元などの特定や欠品・紛失などの発生の確認が可能となります。また、悪意のある者により模倣品・偽造品に正規品と同じ ID・シリアル番号などが不正に割り振られたとしても、それらが模倣品・偽造品であることを検出したりすることも可能になります。

しかしながら、対象物やその測定環境などにより得られる性能が異なる問題（識別誤り率、照合誤り率などが変化する問題）や、同じ用語が違う意味で使われるなどの問題があり、この解決が求められていました。

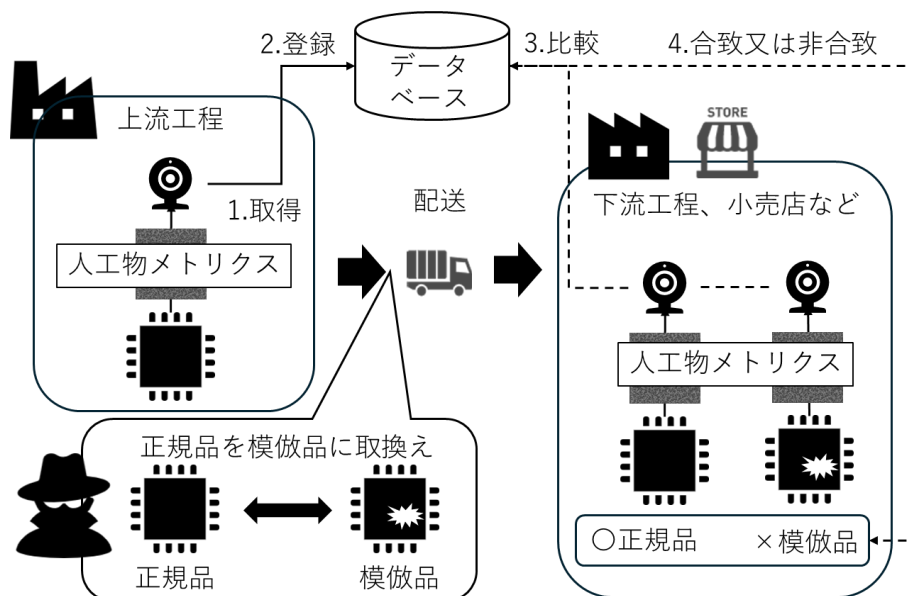


図2 人工物メトリクスを用いた製品・部品のサプライチェーン強化

2. JIS 制定の主なポイント

今回制定した JIS の主なポイントは次のとおりです。

① 日本語での用語、同義語の定義

今まで、人工物メトリクスの分野では同じ日本語が違う意味で使われるなどの問題がありましたが、従来からの用語の使われ方や考え方などについて議論し関係者の合意可能な内容として定義しました。

② 妥当性確認手順の標準化

①とも矛盾しないよう、人工物メトリクスの適切性、信頼性及び有効性を認定するためのプロセス、並びに識別及び照合に関する人工物メトリクスの認識の原則を日本語で標準化しました。その中核となる試験の選択肢（人工メトリクスを用いて対象物の識別、照合を行う場合の試験条件や手順など）と関連箇所を以下の表に示します。

試験の選択肢	関連箇所
サポートされる人工物又は人工物の範囲の定義	6.5
評価に使用する人工物の数及び選択方法	6.5
測定する特性又は特性の範囲	5.2
これらの特性から人工物メトリクスを取得するために使用する方法	5.2

対応するデータ取得環境の範囲	6.6, 附属書 C
評価に使用するシステム構成の選択肢	箇条 5

3. 期待される効果

本 JIS により用語の曖昧さなどが解消され、仕様書や契約書などを日本語で記述する際などにおいても、円滑かつ齟齬の無い合意形成を可能としました。これにより国内においても、サプライチェーンにおける模倣品・偽造品の検出、対象物管理の効率化、品質明確化が進み、日本製品の市場競争力強化、ひいては、安全・安心な社会の実現への貢献が期待できます。

※日本産業標準調査会（JISC）の HP（<https://www.jisc.go.jp/>）から、「X 22387」で JIS 検索すると本文を閲覧できます。

【担当】

経済産業省 イノベーション・環境局 国際電気標準課（bzl-s-iec@meti.go.jp、03-3501-9287）

（課長）小太刀、（担当）前場、高橋（貴）、角田