
ATEX・CE マーク宣言について

海外事業戦略部 森岡 啓人

1. はじめに

欧州連合（以下、EU と称する）は、ヨーロッパ各国が加盟する政治経済統合体であり、加盟国間で単一の市場を形成している。この統一市場へ製品を上市するには、EU が定める規則・指令に適合していることを証明する必要がある。

その中でも、製品の安全性における規則として「機械規則」、爆発性雰囲気で使用される製品の安全性における指令「ATEX 指令」が存在する。

これらの要求事項に対し、適合していることを証明・宣言することで、製品に対して「CE マーク」を貼付することができる。

本稿では、当社製品における適合宣言および、その最新状態を維持する上での特徴的な部分を、当社マグネットポンプを例に解説する。

2. EU 規則・指令概要

2-1. CE マークを必要とする規則

製品の適合を証明する CE マークの貼付が義務付けられている規則には、前述の機械規則や ATEX のほか、電磁適合性指令や圧力機器指令など複数の規則が存在する。これらの要求事項を満足する必要があるか否かを製造者が判定しなければならない。

2-2. ATEX 指令の位置づけ

ATEX 指令は、爆発性雰囲気で使用される機器に対する詳細な要求事項が規定されている。

機械規則においても爆発性雰囲気は考慮されているが、ATEX 指令ほど詳細ではない。

2-3. 当社製品への適合判断

当社のマグネットポンプは機械規則への適合が必要である。また、据付場所が爆発性雰囲気である場合は、ATEX 指令にも適合しなければならない。

2-4. 適合手法

ATEX 指令に定められる適合手法は以下の 3 種に分類される。

- ① 製品および技術情報¹⁾を認証機関²⁾に提供し、適合試験を受けて認証品とする。（生産工場についても査察・認証の必要がある）
- ② 製品および技術情報を製造者で適合判定し、技術データを認証機関へ提出することで、適合を自己宣言する。
- ③ 製造者が製品および技術情報を基に適合判定し、自己宣言する。

採用できる手法は、製品の防爆グレードや機器設置環境の危険度によって、制約を受ける。

2-5. 適合判定

規則および指令は、種々の製品に対して適用可能な整合規格³⁾を定めている。実際の適合判定は、整合規格に対して要求事項を満足していることを証明していく作業となる。

3. マグネットポンプの ATEX 適合判定

3-1. 防爆グレード

ATEX 指令で示されるグレードは以下の 3 段階に大きく分類される。

- ① 鉱山で使用する機器
- ② 粉塵および爆発性ガスに高頻度で曝される機器
- ③ 粉塵および爆発性ガスに稀に曝される機器

ここでは、③の条件かつ、爆発性ガスにのみ曝される機器の判定方法を紹介する。

この防爆グレードは、図 1 に示す防爆マーキングを示すこととなる。

また、この防爆グレードでは、製造者が適合判定を行い、自己宣言する適合手法を用いることができる。さらに、製品に求められる安全性においては、予見される故障や不具合の状況下でも安全性が担保されなければならない①と②のグレードに対して、③のグレードでは、通常運転時のみが想定される。

CE  II — / 3G

e	: ガス・粉塵の識別（G はガス）
d	: 機器カテゴリ「機内／機外」（③のグレード）
c	: 機器グループ（II は鉱山以外で使用する機器）
b	: 防爆保護のための特別マーキング
a	: 指令に準拠の CE マーク

図 1. 防爆マーキング

3-2. 整合規格³⁾の適用

ATEX 指令では、種々の製品に対して求められる、一般的な必須安全要求事項のみが定義されており、個別の製品種別に応じて国際規格（ISO）等の整合規格リストが提示されている。

この整合規格リストより、当社製品の適合性を判定するために採用する規格を決定する。

ポンプに搭載される電動機が ATEX 指令の必要要件を満たしている場合、ポンプに求められる防爆要件を以下の 2 規格を用いて判定する。

- ISO80079-36(2016)
爆発性雰囲気用の非電気機器-一般要求事項
- ISO80079-37(2016)
爆発性雰囲気用の非電気機器-機器の保護

これらの国際規格に記載されている各項目に対して、当社製品がその要求の対象に該当するか否かを判断し、該当する場合は要求事項を満足する証拠を文書で記録する。

つまり、防爆に関する個別の国際規格（整合規格）に適合していることを証明することで、ATEX 指令に対してみなし適合していると判定することが、EU 法令における一般的な適合評価プロセスとなる。

3-3. 爆発性雰囲気における基本的な理解

欧州委員会が発行している、ATEX 指令のガイドラインによると、潜在的な爆発性雰囲気は次のように定義されている。

以下の 1 つ以上の要素が存在していることが必須条件となる。

-
- i. 気体、蒸気、霧又は粉塵状の可燃性物質と
 - ii. 空気の、
 - iii. 大気条件の下での混合体、(-20~60°C、0.8~1.1bar)
 - iv. その中で着火後に燃焼していない混合体全体に燃焼が広がるもの】
- (EUROPEAN COMMISSION 発行, ATEX 2014-34-EU Guidelines - 5th Edition March 2024 clean,P.61 より引用)

つまり、機器が潜在的な爆発性雰囲気曝される箇所を明確にし、その箇所において、発火点を超える温度や火花および電氣的スパーク等を生じさせない、もしくは、生じても構造的に火炎を封じ込めるなどの、リスクに対して適切な対処が施されているかを評価することが、基本的な考え方となる。

言い換えると、非可燃性の液体で充満しているポンプ内部は爆発性雰囲気ではないと言える。

4. 適合評価の実例

ISO80079-36(2016)「爆発性雰囲気用の非電気機器一般要求事項」に記載される要求事項は、100 以上の項目があり、各々の内容に対して該非判定及び適合を判定する。

その中でも、機器の最高表面温度に関する評価事例を紹介する。

4-1. 機器の最高表面温度

爆発性雰囲気曝される箇所において、機器の特定箇所の最高温度が、ガスの自然発火点を超える場合、高温による自然発火のリスクがある。

従って、機器の最高表面温度は、想定されるガスの発火点温度より、十分な安全マージンを確保した温度以下でなければならない。

4-2. ポンプ表面温度に影響を及ぼす要素

マグネットポンプにおける通常運転時の表面温度に対して、代表的な以下の要素が影響を及ぼす。

- ① 搬送液の液温
- ② 搭載電動機の発熱
- ③ 過少流量運転による搬送液攪拌熱
- ④ 回転磁気による磁性体の発熱
- ⑤ 狭小空間の回転体による空気攪拌熱

これら全ての要素が、通常運転時に最も不利な最大負荷における環境で、機器の最大温度を測定する必要がある。

つまり、①許容最大液温で、②最大搭載電動機出力の最大流量時（通常最大負荷）および、③最小流量点における、④回転磁気の影響を受ける磁性体の表面温度と、狭小空間の表面温度を計測し、記録することである。

4-3. 温度観察および最高表面温度測定

サーモグラフィを用いて、ポンプ外観上の温度上昇傾向および温度分布を観察し、温度上昇の顕著な箇所に熱電対を設置する。さらに爆発性ガスが侵入可能となる筐体内部の温度について熱電対を用いて測定する。

サーモグラフィによる観察の例を図2に示し、熱電対設置箇所を図3に示す。

これらの箇所において、4-2 で述べた最も不利な各条件下において、その最高温度が 60 分間±2°Cとなるまで温度計測を行う。

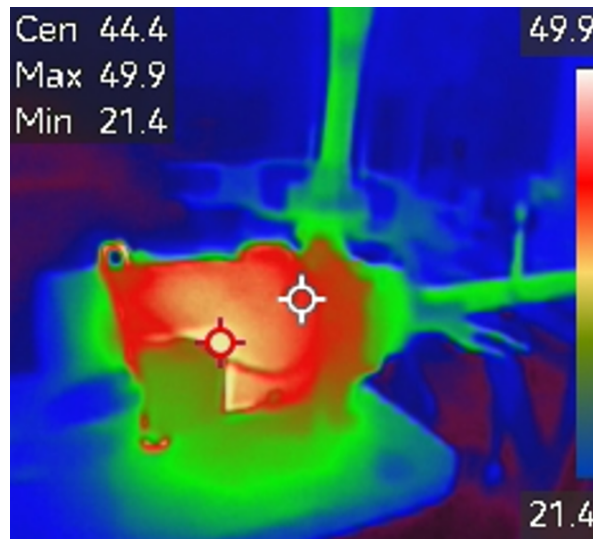
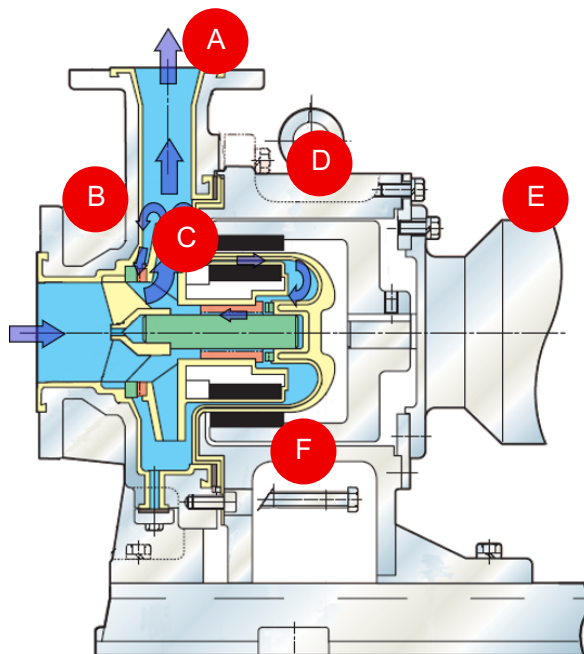


図 2.サーモグラフィによる観察例



- A : 吐出配管および循環タンク液温センサ
- B : ケーシング上部（鋳物）
- C : 磁石最接近部のブラケット（炭素鋼）
- D : ブラケット上部（鋳物）
- E : 電動機上部（鋳物）
- F : ブラケット内部の狭小部（鋳物）

図 3.熱電対設置箇所

4-4. 最大表面温度の決定および温度等級の決定

計測した最大表面温度において、液温と周囲温度が許容最大値の場合の表面温度へ換算し、最高表面温度を決定する。

この際、機器の温度等級は ISO80079-36(2016)で定められる温度等級の最大値より 5K 以上のマージンを持った温度等級に割り当てられる。

5. 適合宣言

適合評価結果を含む技術情報を文書化し、EU 適合宣言書を発行することで、自己宣言が完了となる。

6. 終わりに

本稿で述べた EU 法令および国際規格は、適宜見直しや改訂が実施されるため、常に最新情報を入手し、製品の適合評価へ反映する必要がある。特に、2027 年 1 月 20 日までに、従来の機械指令から機械

規則へ移行しなければならないことが通達されている。

各規則・指令や国際規格は、より安全な製品を市場に供給することを目的としており、当社製品を定期的に再評価することは、国際基準に基づいた安全品質を維持するために不可欠である。

[参考文献]

- (1) 株式会社 e・オータマ佐藤智典著, ATEX “equipment” 指令 2014/34/EU の概要 潜在的爆発性雰囲気での使用が意図された機器
- (2) EUROPEAN ASSOCIATION OF PUMP MANUFACTURERS ASSOCIATION 著 EUROPUMP ATEX Guideline Part I BASIC requirements of Directive 2014/34/EU (Previous 94/9/EC) And a note according IECEx 3rd Edition April 2019
- (3) EUROPEAN ASSOCIATION OF PUMP MANUFACTURERS ASSOCIATION 著, EUROPUMP ATEX Guideline Part II Application of Directive 2014/34/EU For the European Pump Industry 4th Edition April 2019
- (4) EUROPEAN UNION 発行, DIRECTIVE 2014/34/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 February 2014
- (5) EUROPEAN COMMISSION 発行, ATEX 2014-34-EU Guidelines - 5th Edition March 2024 clean

-
- ¹⁾ 技術情報とは、取扱説明書やマニュアルおよび、製品のリスクアセスメント、さらには、適合判定に用いた ISO 規格などの要求事項を満足する証拠となる試験結果記録を意味する。
 - ²⁾ 認証機関とは、ノーティファイドボディ（NB）と呼ばれる、EU 加盟国によって認定された第三者機関であり、製品が EU の安全基準を満足しているかの適合性を評価し、認証を行う組織のこと。
 - ³⁾ 整合規格の適用は必須ではないものの、その他の規格は適合の推定は与えず、通常は可能な限り整合規格を適用することになる。防爆に関する技術的な基準として良く用いられる国際規格の多くについては、その国際規格に対応する欧州規格が整合規格となっている。