オートメーション・制御システムのEMC

工場内の電磁妨害を取り除くグランドの役割

Roberto Menna Barreto
QEMC - Engenharia, Qualidade e Compatibilidade Eletromagnética

要旨

信号と機器の保護は、通常、電磁両立性（EMC）という用語で表現され、その本質は、自身のグランドシステムに言い換えることができる。オートメーションと制御システムの据え付けに際して適切なEMC改善を実施することで、壊滅的な結果を招く可能性のある機器の故障関連のリスクやコストを著しく削減できるが、経験則をいくつか決めるほど効果的ではないので、グランドシステムについて論理的なアプローチが正当であると示すことが筋であろう。

1．グランドシステムとの目的とその役割

オートメーションと制御システムは、様々なプロセスのニーズを満たすため、エレクトロニクスに依存している。このプロセスに関連する機器が電磁妨害により損傷・故障した場合、安全および費用面での損失が発生することになる。

オートメーションと制御システムは、このように機器および信号のインテグリティに直接関係しており、通常EMCという用語で特徴づけられているこのインテグリティは電磁環境に許容できない電磁妨害を持ち込むことなく、その環境内で正常に機能する機器および機器・システムユニットの能力として定義される。

こういった適切なEMC構成に対する最も費用対効果の高い取り組みには、機器および相互接続する各アイテムが特定のEMC規格に適合することが必要だが、この特定の規格は追加の保護処置が実施される場合、特定の設置における全てのニーズに対する回答としては不十分なこともある。

事実上、電磁妨害（EMI）を避けるための全ての保護処置は、直接グランドシステムに関連している。確かに、工場内で使われている全ての電気・電子技術は、必然的にグランドシステムへ集中するので、ノイズ結合問題が発生するのはグランドシステム内であり、解決すべき問題もグランドシステム内にある。

従って、オートメーションと制御システムにおける電磁的両立性の本質は、単一の電子回路として理解可能な自身のグランドシステムに置き換えられるだろう。それは接地電極サブシステムからプリント基板内の部品、全ての保護対策組込部品におよび、電源システムの安全性、雷に対する保護、電磁妨害の制御など多様な役割の調整を目的としている。

この目的（電源システムの安全性、雷に対する保護、電磁妨害の制御）を実現するには、グランドシステムがゼロインピーダンスならば、異なる信号レベルが何の妨害もなく混合可能