MIL-STD-461および RTCA-DO-160の試験準備

Quell Corporation

Quell社は、20年以上にわたり、さまざまなコネクタに最高品質のEMI/RFIフィルタを提供することに努めてきた。Quell社製のカスタマイズ可能なコネクタに挿入するEESeal®フィルタは、世界中の何千というMIL/航空用途で、EMIを軽減する迅速かつ費用効果の高い方法になっている。

1. 試験準備はできているか?

アレクサンダー・グラハム・ベルが「準備が成功の鍵である」と言った当時、もちろん電磁両立性（EMC）試験についての言及はなかったが、これに当てはまることは確かである。EMC 試験費用は高いが、不適切な計画に起因する再設計と製品の遅延による経費の方がはるかにそれを上回っている。

MIL ／航空環境では、EMC 適合要求事項は、軍用の場合は MIL-STD-461 によって、民間航空の場合は RTCA-DO-160 によって、確立されている。MIL ／航空両規格の認定試験プロセスには、試験の効率的な実施を確実にするため、多くの準備が必要である。この記事では、

試験準備について数多くの疑問を投げかけ、試験続行に役立つガイダンスと合わせて、その回答を述べる。

この記事の重点は MIL-STD-461 と RTCA-DO-160 であるが、準備に関する議論は事実上すべての試験プログラムに適用できる。

後述する「チェックリスト」は、いくつかの準備項目を指定し、その項目が「試験準備完了」レビューの一部とすべき理由について、詳細を明らかにするものである。試験の担当者、試験立ち会い担当者、試験所スタッフの多くが、準備不足を示唆する経験から、他の要素をたくさん、容易に学ぶことができる。この記事が準備リストを補足するのに役立つことを願う。

2. 試験所の選択は済んでいるか?

試験所の選択は、適合性認定試験準備の早い段階で行うべきである。社内、独立系、政府系の試験所では、試験プログラムを効果的に実施するために、調整が必要になる。試験施設のレイアウトは試験の構成方法に大きな影響を与え、物理的な制約、試験および測定機器、試験場所などから生じる課題は、試験準備に大きく影響するはずである。

試験サポートを要求する前に、試験要求事項と供試機器（EUT）の記述が記載された基本的な試験手順を取りまとめる必要がある。この基本的な情報がなければ、必要な試験を実施することができるかどうか判断するのに試験所から多くの質問を受けることになる。

試験所に見積依頼するときに必要な情報は、少なくとも次のとおりである。

- 物理的特性 （サイズ、重量、取り付け金具に関する情報）
- 電源パラメータ（電圧、電流、電源周波数）
- 該当する試験方法のリスト
- EUTに付随する補助機器のリスト（補助機器のスペースと電力要求事項を含む）。
- 試験に含まれるさまざまな操作モードのリスト。これは、同時または1つのシーケンス内で実行されるさまざまなモードの1つにすぎない。EUTに関連するデューティサイクルの制限を特定する必要がある。試験品が操作を完了するのに長い時間が必要な場合、またはデューティサイクルが連続動作となる場合、試験所は試験プログラムを適切にスケジュールすることを認識する必要がある。
- 試験品に無線送信機または受信機が存在する場合は、各無線モジュールの詳細が必要である。試験場所で送信機を動作させる承認状況を含める。
- 制限されたアクセスまたは特別な取り扱い（ITAR※、政府分類など）の要求事項を全て提供すること。

要求書には、何が提供され、何が必要であるかだけでなく、期待値がわかるような質問も含めること。思い込みを避けることで、試験プログラムの遅延を最小限に抑えながら進めることができる。少なくとも、試験所に次の情報を提供するよう依頼することが有用である。

- このタイプのデバイスに必要な試験方法およびレベルを達成する能力。
- 試験が実施される場所（これは明白かもしれないが、多くの場合、試験は下請けの試験所で実施されるので、サポートや立ち合いに影響を与える可能性がある）。
- 認定機関は、指定された規格と試験方法が認定範囲に含まれていることを確認する。
- 試験の実施または監督に関わるスタッフの経験、認定証、証明書。
- 試験中にEUTを操作および監視するために、メーカーの代表者が立ち会う必要があるか?
- 価格に加えて、予想される試験期間。

提案依頼には適時、回答をもらう必要があり、回答の遅れは、試験所が試験の実施および発生しうる問題（スケジュール調整など）への対処に、どのような対応をしているか、示すことにもなる。

3. 試験手順は確立されているか?

試験手順は試験を成功させるための鍵であり、完全な試験プログラム実行の詳細な指示を提供する。MIL-STD-461 の記載および適用できる試験方法（または RTCA-DO-160 の適用）のリストだけで試験を計画すると、試験に適切な周波数、試験レベル、試験構成を選択するための詳細は省略される。この情報がない場合、試験所は試験を実施する能力があることを確認するために多くの質問を受けることになる。多くの場合、これまで対処されていなかった追加の質問（どのエミッション限度値を適用するかなど）が試験開始時に表面化する。適切な試験手順があれば、その答がわかる。ほとんどの場合、試験手順がないと、手順を準備するコストよりもコストがかかる。

MIL-STD-461 は、EMI 試験手順（EMITP）の概要と提供すべき内容を記述した Data Item Description（DID）DIEMCS-80201C を規定している。RTCA-DO-160 は手順書として役立つ。また、さまざまな試験と製品仕様の組み合わせを説明し、必要な手順を組み込んだ別文書の作成をサポートする。DID は手順の準備に関する指示を記載しているが、試験プログラムに必要な多くの詳細はリストされていない。

4. 必要な試験方法はすべて考慮されているか?

これは当然のことのように思えるが、見逃すと大変である。開発中であれば、マルチサービスやさまざまな航空機の追加用途に対応したり、単にオープンセールスをサポートするために、要求事項を修正

[訳者注] International Traffic in Arms Regulationsの略で、米国の国際武器取引規則の意。