



July 5, 2013
2013年7月5日

SUMMARY OF REQUIREMENTS
要求事項の概要

The following is a brief summary of the revised paragraphs in the Standard For Safety For Polymeric Materials – Industrial Laminates, Filament Wound Tubing, Vulcanized Fibre, and Materials Used In Printed-Wiring Boards, UL 746E, which have a future Effective Date of June 30, 2014 and the action that may be required to determine compliance.

以下は、2014年6月30日に発効される Standard For Safety For Polymeric Materials – Industrial Laminates, Filament Wound Tubing, Vulcanized Fibre, and Materials Used In Printed-Wiring Boards, UL 746E の改訂パラグラフ、および適合性を判断するために必要となるアクションの概要です。

Paragraphs 項	General Subject and Comment 主題およびコメント
Tables 7.1, 7.2, 7.3, 7.5, 9.2 and 10.2	FR-4.0 and FR-4.1 industrial laminate requirements for material constituents, profiles of performance, RTI and thickness tolerance. FR-4.0 - Brominated epoxy resin and woven glass reinforcement FR-4.1 - Non-Halogenated epoxy resin and woven glass reinforcement FR-4.0とFR-4.1に分類される積層板の組成、性能プロファイル、RTIおよび許容厚みに関する要求事項 FR-4.0 – 補強材としてガラス繊維を含む、臭素化エポキシ樹脂 FR-4.1 – 補強材としてガラス繊維を含む、ノンハロゲンエポキシ樹脂
7.7.1 and 7.7.2	FR-4.0 and FR-4.1 material constituent limitations. Must contain a minimum of 50 percent epoxy resin excluding inorganic fillers. If filler is used, the total inorganic filler content by weight is 45 percent maximum. FR-4.0とFR-4.1材料の組成割合の制限値 無機フィラーを除き、50%以上のエポキシ樹脂を含有していなくてはならない。フィラーを使用する場合、無機フィラーの総含有量は重量比 45%以下とする。
Table 8.2	Industrial laminate abbreviated test program requirements. 積層板の簡易試験プログラムにおける要求事項

Paragraphs 項	General Subject and Comment 主題およびコメント
8.7	Infrared (IR) analysis spectra compliance criteria for UL/ANSI materials evaluated with the abbreviated test program. 簡易試験プログラムにより評価された UL/ANSI 材に関する、赤外分析 (IR) スペクトルの適合基準
8.12	Total halogen content requirements and test method: a) Method 2.3.41 of IPC-TM-650, Test Method for Total Halogen Content in Base Materials. b) Unclad samples with 1.5 mm minimum thickness and retained resin content of 40-45 percent in accordance with IPC 4101, Specification for Base Materials for Rigid and Multilayer Printed Boards. c) Non-halogenated base materials (resin system plus reinforcement matrix) are defined as: <ul style="list-style-type: none"> • maximum total halogen content of 1500 ppm • maximum chlorine content of 900 ppm • maximum bromine content of 900 ppm ハロゲン総含有量に関する要求事項と試験方法: a) 試験方法: IPC-TM-650 Method 2.3.41 (Test Method for Total Halogen Content in Base Materials) b) 試験サンプル: 樹脂含有量40 – 45 %の厚さ1.5 mm以上のアンクラッド材 (IPC 4101 - Specification for Base Materials for Rigid and Multilayer Printed Boards)に基づく) c) ノンハロゲンベース材料 (樹脂と補強材を含めた樹脂システム) の定義: <ul style="list-style-type: none"> • ハロゲン総含有量は最大1500 ppm • 塩素含有量は最大900 ppm • 臭素含有量は最大 900 ppm
10.2.1.1, 10.2.2.1, 10.2.2.6, 10.2.3.9, 10.2.4.5,	Ultrathin material requirements. 極薄材料に対する要求事項
22.1.6	Representative core materials for dielectric testing of conformal coatings. コンフォーマルコーティングの絶縁試験に用いることのできる代表コア材料

These requirements apply to all industrial laminate materials.

これらの要求事項は、全ての積層板に適用されます。

Summary:

UL/ANSI type FR-4 has been split into two new UL/ANSI types designated as FR-4.0 and FR-4.1, as shown below based on the flame retardant system. These two new UL/ANSI types replace the single UL/ANSI Type FR-4, and therefore UL/ANSI type FR-4 is being deleted from UL 746E.

要旨:

UL/ANSI タイプFR-4は、以下に示すように難燃剤の種類に基づき、新たにFR-4.0およびFR-4.1の2タイプに分割されました。これら2つの新たなUL/ANSIタイプがFR-4から置き換わり、UL/ANSIタイプFR-4はUL 746Eから削除されます。

UL/ANSI Type UL/ANSI タイプ	Primary Resin 主となる樹脂	Secondary Resin 2 次的・補助的樹脂	Filler フィラー	Flame Retardant 難燃剤	Reinforcement 補強材
FR-4.0 (Brominated FR-4) FR-4.0 (臭素化 FR-4)	Epoxy Min 50% ¹ エポキシ 最小 50 % ¹	Any 任意	Inorganic Max 45% ² 無機物 最大 45 % ²	Bromine 臭素	Woven Glass ガラス繊維
FR-4.1 (Non-Halogen FR-4) FR-4.1 (ノンハロゲン FR-4)	Epoxy Min 50% ¹ エポキシ 最小 50 % ¹	Any 任意	Inorganic Max 45% ² 無機物 最大 45 % ²	Non-halogen ³ ノンハロゲン ³	Woven Glass ガラス繊維

¹Must contain a minimum of 50 percent epoxy resin excluding inorganic fillers.
²If filler is used, total inorganic filler content equal to 45 percent maximum by weight.
³Total halogen content equal to 900 ppm maximum Bromine or 900 ppm maximum Chlorine, and 1500 ppm combined Bromine and Chlorine tested in accordance with IPC-TM-650, Method 2.3.41.
¹無機フィラーを除き、エポキシ樹脂を 50 % 以上含有してはならない。
²フィラーを使用する場合、無機フィラーの総含有量は、重量比 45%以下とする。
³IPC-TM-650 の Method 2.3.41 に基づき、ハロゲン総含有量は、臭素あるいは塩素が最大 900 ppm、総計が最大 1500 ppm とする。

Rationale:

The revision splits FR-4 into two new UL/ANSI types, FR-4.0 and FR-4.1, based on the flame retardant system, chemistry and performance. The two new UL/ANSI types allow non-traditional FR-4 materials with non-conforming IR spectra variations as described in UL746E, paragraph 8.7 to be evaluated and assigned a UL/ANSI type designation in accordance with paragraph 9.1.

The file review to split FR-4 into two types is being combined with the file review started last year for paragraph 8.7. The revision does not require laminate manufacturers to retest FR-4 materials that have previously completed LTТА evaluations. The revision does allow permanent coating manufacturers to evaluate their solder resist or conformal coating with non-halogen materials. PWB manufacturers are able to continue using the CCIL/MCIL and Solder Resist programs.

The effective date for these revisions is June 30, 2014.

根拠:

今回の改訂は FR-4 を、難燃剤の種類、化学的性質および性能に基づき、2つの新たな UL/ANSI タイプ、FR-4.0 および FR-4.1 に分割するというものです。2つの新たな UL/ANSI タイプでは、UL 746E の 8.7 項に記述しておる IR スペクトルが FR-4 材と相違のあるような非従来型の FR-4 材に対しても、9.1 項に従って評価し、UL/ANSI タイプを与えることを認めています。

FR-4 を 2つのタイプに分割するこのファイルレビューは、昨年を開始した 8.7 項のファイルレビューと合わせて実施されます。この改訂は、以前に LTТА の評価が完了している FR-4 材の再試験を積層板メーカーに要求するものではありません。この改訂により、パーマネントコーティングメーカーが、ソルダーレジストやコンフォーマルコーティングをノンハロゲン材料に対して評価することが可能になります。PWB メーカーには今後も、CCIL/MCIL プログラムやソルダーレジストプログラムを継続して適用されます。

これらの改訂の発効日は 2014 年 6 月 30 日です。

Action required by Industrial Laminate manufacturers:

- a. Action is necessary by Laminate manufacturers producing non-halogen FR-4 materials.**
- UL will send sample requirements in August, 2013 for the Halogen Content testing, based on the certification information of each FR-4 laminate grade designation in the file.
 - Samples shall be submitted before February 27, 2014 for testing to be completed before the effective date.
 - Based on compliant test results, the non-halogen FR-4 materials will be updated to FR-4.1 based on the published UL 746E standard requirements.
 - New laminate product certification submittals shall comply with the published requirements in UL 746E.
- b. No action is necessary by Laminate manufacturers producing brominated FR-4 materials.**
- UL will update the brominated FR-4 materials to FR-4.0 based on the published UL 746E standard requirements. Please advise UL if you want your laminate file to be updated before the end of 2013.
 - No testing is necessary. Updates to FR-4 laminate Recognition will be based on the laminate grade certification information in the file.
 - New laminate product certification submittals shall comply with the published requirements in UL 746E.

積層板メーカーに要求されるアクション:

- a. ノンハロゲン FR-4 材料を製造している積層板メーカーに要求されるアクション**
- FR-4 ラミネートの各グレード認証情報をもとに、2013 年 8 月中に、UL からハロゲン含有量試験のためのサンプルリストを送付します。
 - 規格発効日前に試験を完了させるために、試験サンプルは 2014 年 2 月 27 日までに提出いただく必要があります。
 - 適合した試験結果が得られた場合、UL 746E 規格の現行要求に基づいて、ノンハロゲン FR-4 材は FR-4.1 として更新されます。
 - 新規の積層板製品の認証申請は、UL 746E の要求に適合するものとします。
- b. 臭素化 FR-4 材を製造する積層板メーカーに要求されるアクションはございません。**
- UL 746E 規格の要求に基づき、UL は臭素化 FR-4 材を FR-4.0 として改訂します。2013 年内にファイルの改訂をご希望の場合、UL までお知らせ下さい。
 - 試験は必要ございません。ファイル内のグレード認証情報をもとに、FR-4 ラミネートの認証登録は更新されます。
 - 新規の積層板製品の認証申請は、UL 746E の要求に適合するものとします。

Action required by Permanent Coating (ie. solder resist and conformal coating) manufacturers:

c. No action is necessary by the Permanent Coating manufacturers.

- UL will update the coatings for use with FR-4 materials to FR-4.0 based on the published UL 746E standard requirements. Please advise UL if you want your coating file to be updated before the end of 2013.
- No testing is necessary. Updates to FR-4 Recognition will be based on the permanent coating certification information in the file.
- New permanent coating product certification submittals shall comply with the published requirements in UL 746E.

パーマネントコーティング (ソルダーレジストまたはコンフォーマルコーティング) メーカーに要求されるアクション:

c. パーマネントコーティングメーカーに要求されるアクションはございません。

- UL 746E 規格の要求に基づき、FR-4 材に使用されるコーティングは FR-4.0 に改訂されます。2013 年内にファイルの改訂をご希望の場合は、UL までお知らせ下さい。
- 試験は必要ございません。ファイル内のパーマネントコーティングの認証情報をもとに、FR-4 の認証登録は更新されます。
- 新規のパーマネントコーティングの認証申請は UL 746E の要求に適合するものとします。

Action required by Printed Wiring Board manufacturers:

d. Effective immediately, as of the date of this bulletin, the PWB CCIL/MCIL and Solder Resist abbreviated programs will apply to FR-4.0 and FR-4.1 materials for use in new PWB product certification submittals.

Exception – The following FR-4 materials that are not generically similar require full testing in accordance with UL 796 or UL 796F:

- i. FR-4 materials containing epoxy plus other resins, or
 - ii. FR-4 materials containing flame retardant systems other than Bromine and Phosphorus.
- No action is necessary by the PWB manufacturers.
 - PWB file updates to currently Recognized boards will not begin until after the laminate and permanent coating file review is completed. Please advise UL if you want your PWB file to be updated before this time. New PWB product certification submittals shall comply with the published requirements in UL 796 or UL 796F, based on the PWB construction.

PWB メーカーに要求されるアクション:

d. 本公示の日付をもちまして、PWB CCIL/MCIL ソルダーレジスト簡易プログラムは、新たに認証申請される PWB 製品に使用される FR-4.0 および FR-4.1 材に適用されます。

例外 – 以下の FR-4 材はジェネリックで相似ではない故、UL 796 あるいは UL 796F に従ってフル試験が要求されます。

- i. エポキシと、その他の樹脂を含有する FR-4 材、もしくは
 - ii. 臭素系あるいはリン系以外の難燃剤を含有する FR-4 材
- PWB メーカーに要求されるアクションはございません。
 - 積層板およびパーマネントコーティングのファイルレビューが完了するまでは、現在認証されている基板について記載された PWB ファイルの更新は開始されません。それより前に PWB ファイルの更新をご希望の場合、UL までお知らせ下さい。
 - 新規の PWB 製品の認証申請は、PWB の構造に基づき、UL 796 あるいは UL 796F の要求事項に適合するものとします。

If you have any questions regarding the above, please do not hesitate to contact us.

上記に関してご不明な点がございましたら、ご遠慮なくご連絡下さい。