

コンポジットグレーティングをオフショア(船舶)で使うに当たり
Fire Integrity Level(不燃性)
に関する理解の指針

ストロングウエル社
トム・カールソン

はじめに:

1998年に、USCGでは、コンポジットグレーティングのオフショア、MODU、それに船舶などで使うための火災テストのガイドラインを確立しました。

ドキュメント PFM 2-98、すなわち FRP グレーティングおよびケーブルトレイを使う場合の火災に関するポリシーは USCG の Web www.uscg.mil/hq/g-m/mse4/sfp.htm にて見ることが出来ます。

このドキュメントは、コンポジットグレーティングのアプリケーション、使う場所、リスクの評価などに対する機能的なアプローチということが出来ます。

ABS でも USCG PFM に基づいて、似た様なポリシーを採用しました。(Appendix. 3)

PFM 2-98 のように、ABS では PFM のマトリックスチャートと似たようなマトリックスチャートを用意しています。

これらのチャートにはいくつかの解釈が成り立ちます。ですから、あまり事情が分からない方にとっては分かりづらいといえるかもしれません。

以下に述べるこのドキュメントの目的は、私たちの先の経験にもとづいてチャートの理解を深めることにあります。また、しばしば良く受ける質問についても記しています。ぜひお読みくださる事をお勧めいたします。

用語:

正確な用語の意味を理解することは非常に重要です。

Fire Proof とか **Fire Resistance** といった言葉はその定義が曖昧のため、材料が何であれ、使ってはならない用語といえます。

Fire Integrity という言葉がコンポジットグレーティングと火災の関係を表わすのにもっとも適切な用語といえます。

Fire Integrity は火災の途中や火災の後での材料構造のパフォーマンスについて言及しており、次ぎの4つのカテゴリーがあります。

Fire Integrity レベル 1

Fire Integrity レベル 2

Fire Integrity レベル 3

Fire Integrity レベル「None」

あるグレーティングがレベル1を満足しますと、自動的にそれはレベル2、レベル3を満足することになります。

すなわちレベル1は Fire Integrity の最上位に位置することになります。

レベル1-3の条件を満たすのにはフェノリック樹脂が向いています。ただし、フェノリックのグレーティングならどれでも良いというわけではありません。事実、フェノリックを使っても Fire Integrity のテストに[合格しないもの](#)の方がはるかに多いのです。

Fire Integrity の各レベルを取得するには PMF 2-98 に記した手順をパスする必要があります。(ABSと同じ手順) その結果を USCG に提出し型式承認という運びになります。

グレーティングの中で ASTM E-84 25 の Flame Spread にミートせず、あるいはそれ以下のものはどのカテゴリにも入らず [NON-QUALIFIED](#) として扱われます。

製品の中で ASTM E-84 25 の Flame Spread にミートはするが(場合によっては 20 かそれ以下もある)

Fire Integrity の主要条件に合格しないものは [Fire Integrity Level “None”](#) と分類されます。これらの製品の典型としては、ポリエステル(PE)、ビニールエステル(VE)、モダール、フェノリック樹脂などが上げられますが、これらは PFM に記されている構造的な要件を満たすことが出来ません。

アプリケーション:

下記に述べるのは典型的なアプリケーションです。ただし、リスクがらみで例外もありうることに留意してください。

Level 1 適用域

火災時の出口、避難口、消火用アクセス

泡消火域

エンジンルーム

Level 2 適用域

救命ボート乗り場

集合地域

Level 3 適用域

避難用を含むオープンデッキ

エンジンルームー出口・避難・消火アクセスなし

Level “None”適用域

クレーンブーム

バラスト水タンク(通常は塞がれていない)

マッドルームとカーゴホールド（汚れている、通常空、避難路には不適）
火災の可能性のないオープンデッキ

Fire Integrity Level (1, 2, 3)と Level “None”における火災に対する機能には大きな違いがあります。他の項目、たとえば煙の密度、有害物質に対しても L1-3 は強い耐性を持っています。このようなことから多くの船主は Fire Integrity 規格のグレーティングを使う決定をしています。もし使う場所がどちらのタイプのグレーティングでも良い場合は、高いレベルの方を使うほうが、返って安く上がり、むしろより安全になります。

よくある質問

1. グレーティングは ABS ルールにミートしなければならない。

これはお答えするには不可能な質問です。といいますのは、Fire Integrity の定義がなされていないからです。メーカーにとってアプリケーションを推測することは不可能です。したがって質問は言い換える必要があります。

グレーティングは Fire Integrity Level 2 を満たすこと

2. グレーティングは ABS の承認を得なければならない。

ABS ではいろいろな製品に対しある基準を設けて型式承認を行っていますが、この質問では基準が不明です。ユーザーあるいは購入者は、常にどういう基準について話しているのかを明確にする必要があります。あるメーカーのグレーティングが単に ASTM E-84 2 かそれ以下を満たすだけでしたら、Fire Integrity Level 3 の承認取得は不可能です。ですから次のような表現にする必要があります。

グレーティングは Fire Integrity Level 3 に関する ABS の型式承認を取ること

3. グレーティングは船上で使用することに適すること

ここでも Fire Integrity の Level が抜けていますので、書き換える必要があります。

次ぎの仕様のグレーティングを必要としています

- 泡消火アクセス — Fire Integrity Level 1
- 救命ボート乗り場 — Fire Integrity Level 2
- バラスト水タンク — Fire Integrity Level “None”

4. グレーティングは難燃性であること (Fire Retardant)

複合素材業界における難燃性の定義は「燃えない」ことで、テスト基準は ASTM D-635 に記してあります。一般的には PE や VE 樹脂がこれに適合します。テスト時にはグレーティングの下で炎を燃やし、グレーティングが燃えるように仕向けます。そしてその火を引っ込めグレーティングが10秒以内に消える事を確認します。フェノリックはこのテストをパスするのに何の問題もありません。留意しなければならないことは、あるグレーティングが難燃性(Fire Retardant)であるという、即それが Fire Integrity にはならないということです。 PE と VE 樹脂は、一般的には火の中で消滅してしまいます。

5. グレーティングはグレーであること (あるいはブラウン以外の色)

この表現はあまり良いとはいえません。Fire Integrity グレーティングは世界的にブラウンであることが認知されてきています。(デファクトスタンダード) 船級協会や他の規則を作る機関の方はこの色を見ると Fire Integrity であると直ちに認識するようになりました。Fire Integrity でないグレーティングも、外観は同じです。誤って違うものを使って命を危険さらすようなことを避けることができます。ですからブラウンを変える理由はないと思われます。

Strongwell 社の DuraGrid Phenolic は、現在、世界中でほぼ 200 万の平方フィートもの大量のグレーティングとして各方面で使われています。また私どもは、多くのプロジェクトに 5 万平方フィートもの製品を最初に導入したパイオニアであり、USCG の承認を最初に受けたメーカーでもあります。

Strongwell 社は 1900 年の初め頃からこの分野で活動し、現在 Pultrusin 方式としては世界最大のメーカーです。わが社の研究室はあるメーカーの全工場よりも広いほどです。

また、Strongwell 社は ISO 9000 適合メーカーでもあります。

何か質問などございましたら下記代理店までご遠慮なくお問い合わせください。

シービーエスアイ株式会社

<info@cbsi.co.jp>

電話: 045-650-2360

Fax: 045-650-2361