

船舶用強化プラスチック複合管

Development of the Long-Span Repair Pipe Made by Bridge Attaching FRP



図1 船舶用強化プラスチック複合管



図2 日本海事協会認定書

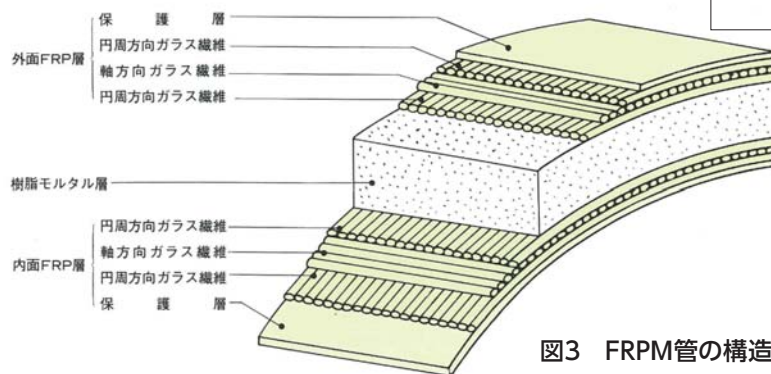


図3 FRPM管の構造

1. はじめに

近年、船体の軽量化による燃費向上など地球環境に配慮した船体の設計・開発が行われており、鋼材に変わる新材料が求められています。貨物船などに使用されているバラスト管は鋼管が使用されており、FRPなどのプラスチック系材料が採用される事は少なく、国内での採用実績はゼロに近い状態にあります。

また、船舶で使用する管材は、日本海事協会殿の認証を受ける必要があります。

そこで、当社では主力製品であるFRPM管をバラスト管路用に検討・開発を進め、昨年度船舶用強化プラスチック複合管(図1)として、日本海事協会様の認定(図2)を取得しましたので紹介します。

2. 特徴

FRPM管は、図3に示す通り、内外面FRP層の間に樹脂モルタルを配し、一体構造に成形したものです。内外面のFRP層はパイプに生じる曲げ応力を、また中間部の樹脂モルタル層は両FRP層を一定の間隔に保ち、剪断力を伝達する理想的な構造をしています。そのため内圧はもちろんのこと、外圧にも優れた特徴を有しています。

また、鋼管と比較しFRPM管は以下の特徴があります。

- ①FRPは海水による腐食の心配がなく、メンテナンス費用低減が可能です。
- ②FRPM管の継手構造はスリップオンジョイントになっており、配管時の溶接工程を削減可能です。
- ③鋼管の比重7.85に対し、FRPM管は比重2.0と軽く、質量を低減することが可能です。

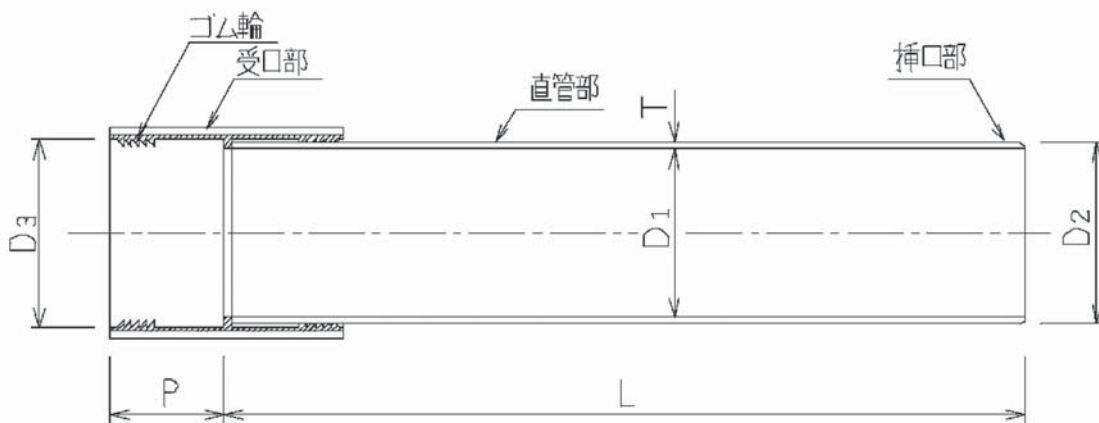


図4 標準形状

表1 標準寸法

(単位:mm)

呼び径	本管部			挿口部	受口部		参考質量 (kg/4m)
	厚さ	有効長	内径	外径	内径	長さ	
	T	L	D1	D2	D3	P	
200	7.0	4000	200	217	218.5	140	39
250	7.5		250	268	269.5		52
300	8.0		300	319	320.5		66
350	11.0		350	375	376.5	150	101
400	12.5		400	428	429.5		132
450	14.0		450	481	482.5		166
500	15.5		500	534	535.5	200	210
600	17.5		600	634	639.5		283



図5 FRP製ベルマウス

3. 仕様

船舶用強化プラスチック複合管の標準形状を図4に、標準寸法を表1に、以下に管材の基本性能を示します。

設計内圧: 0.5MPa

設計外圧: 0.3MPa

火炎伝播性適合品[G]

使用用途: バラストライン、ビルジラインなど

設計温度: -10℃~50℃ (雰囲気温度)

流体温度: 32℃以下

4. おわりに

船舶業界では部材のFRP化検討が世界的に進められており、数年後にはFRPおよびCFRPを用いた船体の登場が期待できます。

当社でも図5に示すベルマウスなど、今後も様々な部材のFRP化を提案し、船舶業界の発展に貢献できるよう努めます。

お問合せ先: 化成品事業部 事業開発部 TEL: 06-6538-7696