

船舶用耐熱ケーブル「0.6/1kV FC-EFCF」

Heat-Resistant Cable for Ships “0.6/1kv FC-EFCF”

1. はじめに

近年、船舶用エンジンの設計において自動化・ハイテク化が急速に進んでいることから、使用されるケーブル数は増加する傾向にあります。同時に、船体の軽量化、コンパクト化も求められることから、ケーブルの軽量化、細径化の要求があります。

また、従来、船舶に使用されるケーブルは、艤装時の機械的保護などを目的とした鉄線がい装(あじろ)を施すか、電線管に引き込んで布設する必要があるため、艤装作業に時間がかかり、艤装作業性向上の要求があります。

これらの要求に対応した、船舶用のエンジン付近などの苛酷な高温環境下での使用に耐え、無がい装で細径・軽量化及び艤装作業性向上を実現するケーブルとして、「船舶用耐熱ケーブル『0.6/1kV FC-EFCF』」を開発しました。

2. 構造

「FC-EFCF」の構造を図1に示します。導体は可とう性のある錫めっき軟銅より線で構成し、絶縁体としてふっ素樹脂を被覆しています。色別された線心を介在を使用せずにより合わせ、その外周にドレインワイヤを縦添えした錫めっき軟銅線の編組を施し、ふっ素樹脂シースを被覆した構造です。

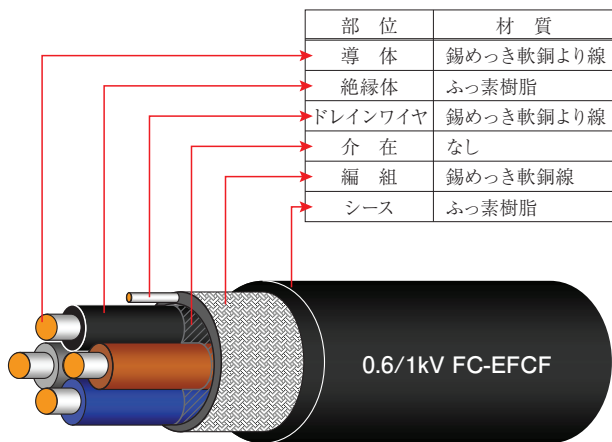


図1 FC-EFCF 構造イメージ
Construction of FC-EFCF

3. 用途

船舶用のディーゼルエンジンの付近や制御室などの苛酷な高温環境下での使用に適しています。表1に示すように、多心形、対より形ケーブルもラインナップしており、電源用、計装用ケーブルとしてご使用いただけます。

表1 FC-EFCF構造表
Construction table of FC-EFCF.

導 体	公称断面積	mm ²		0.5			0.75			1.5		
	外径	約mm		0.9			1.1			1.6		
線心数		4	2	3	4	7	7対	7				
絶縁体厚さ	mm	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4			
編組厚さ	mm	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3			
シース厚さ	mm	0.46	0.46	0.46	0.46	0.50	0.55	0.50				
仕上外径	約mm	5.3	5.1	5.3	5.8	7.4	11.0	8.9				
概算質量	約kg/km	70	60	70	85	125	225	200				
電 気 特 性	最大導体抵抗 (20℃)	Ω/km	40.1	26.7	26.7	26.7	26.7	27.2	13.7			
	交流耐電圧	V/1分	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000			
	最小絶縁抵抗	MΩ·km	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2000			

4. 船級承認

今回開発した「FC-EFCF」は、2010年5月に財団法人 日本海事協会の船級承認を取得しており、船舶用ディーゼルエンジンの周辺機器用の計装ケーブルとして採用実績があります。

5. 特長

5.1 無がい装, 介在なし

鉄線がい装及び介在を施さない構造を採用しており、可とう性に優れ、ケーブルの細径化、軽量化を実現しています。

鉄線がい装を使用しないので艤装時の端末処理の作業性が格段に向上します。鉄線がい装の代わりとして、機械的保護と電氣的遮へいを兼ねて錫めっき軟銅線編組を施しています。

また、端末処理時に取り除かれて廃棄物となる介在物を使用しないため、ケーブル全体の軽量化と共に、廃棄物の低減にも貢献します。

5.2 高耐熱性，耐低温性

絶縁体及びシースにふっ素樹脂を採用し，耐熱温度150℃を達成し，船舶用のディーゼルエンジンの付近や制御室などの苛酷な高温環境下での使用に適しています。

また，耐低温特性は-50℃の環境で使用可能です。

5.3 耐延焼性

船舶用ケーブルの耐延焼特性はIEC 60332-3に規定される耐延焼性試験により判定されますが，今回開発した「FC-EFCF」はCategory Cに適合し，船舶用ケーブルとしての使用に耐える耐延焼性を有しています。

耐延焼性試験装置を図2に示します。

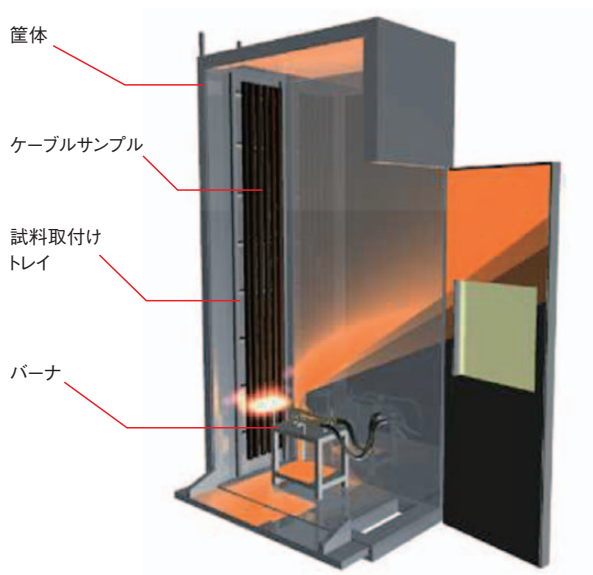


図2 耐延焼性試験装置イメージ
Schematic diagram of flame-retardant test.
(JECTEC のホームページより引用)

5.4 耐油性，耐薬品性

被覆材料にふっ素樹脂を採用しており，耐油性，耐薬品性に優れます。

船舶で使用されるエンジン用の潤滑油，重油と接触しても被覆材料の機械特性に影響はなく，膨潤なども発生しないので，特殊な防護なしでも安心してご使用いただけます。

各種油との接触試験結果を表2に示します。

表2 耐油性
Oil-resistance properties.

項目	条件	単位	FC-EFCF 4×0.5 mm ² 線心			
			黒	灰	青	茶
絶縁体 外径	浸油前	mm	1.52	1.54	1.49	1.56
	試験油* 潤滑油 A重油 C重油	変化率 (%)	+1.3	0	+0.7	-1.3
			0	-1.3	+1.3	-0.6
			+1.3	0	0	-0.6

*浸油条件 50℃×168時間

6. おわりに

無がい装，介在なしで細径化，軽量化を達成し，150℃の耐熱性を持った，船舶用耐熱ケーブル「0.6/1kV FC-EFCF」を開発・実用化しました。

<製品問合わせ先>

古河電工産業電線(株)

技術開発本部 技術部 技術課

TEL：0463-24-8008 FAX：0463-21-8292