

# 太陽光発電システム用可とうケーブルEM-FCC

## Flexible Cable “EM-FCC” for Photovoltaic System

### 1. はじめに

地球温暖化対策やエネルギー源の確保の一環として再生可能エネルギーの利用拡大が進む中、世界各国で太陽光発電の普及が進んでいます。日本国内でも2012年7月1日から再生可能エネルギーの固定価格買取制度が始まったことで、出力が1 MW (メガワット) を超えるような大規模太陽光発電所 (以下、メガソーラー) の建設が急激に増加しています。

従来の国内メガソーラー発電システムの電圧は直流600 Vを採用することが一般的でしたが、直流1500 V以下でなおかつ太陽光発電用途に適したケーブルの要望が強く、2012年6月29日に太陽光発電に関する電気設備に関する技術基準を定める省令が改正され、太陽光発電システム用ケーブルが新たに規定されました。古河電工産業電線 (以下: 当社) はこれまでに直流1500 Vを上限としたメガソーラー発電システムに最適なPVケーブルDC1500 V PV-CQを製品化しています。

一方、太陽光発電用システムのパワーコンディショナー (以下、PCS) と昇圧用トランス間 (低圧AC配線側) の配線には、600 V CVケーブルが使用されています。当該布設箇所は狭所であるため、施工性の劣る600 V CVケーブルでは施工費用が高むことから、取り回し性の優れたケーブルが要求されています。太陽光発電システムの概要を図1に示します。

そこでこの度当社では、太陽光関連製品のラインナップとして、PCSとトランス間等の狭所配線に適した施工性の良い耐燃性架橋ポリエチレンケーブル「600 V EM-FCC」を開発しました。上市后、お客様からは大変ご好評をいただいております。

### 2. 用途

PCSと昇圧トランス間等のような、電線路中で特にケーブルを屈曲させて布設する必要がある箇所への配線に適しています。

従来使用されている600 V CVケーブルでは、可とう性が不足し配線し難く、曲げ半径を確保するために掘削が必要になる場合があります。600 V EM-FCCを使用すれば、優れた可とう性を有しているため施工性が向上し掘削作業の削減が期待できます。

### 3. ケーブルの構造

今回開発したケーブル600 V EM-FCCは電気設備に関する技術基準を定める省令 (以下、電技) 第9条に準拠し、絶縁体・シースは耐燃性架橋ポリエチレンを被覆した構造です。布設時に絶縁体とシースを別々に段剥きすることは無いため一層被覆としています。

また、導体には細線を撚り合わせた可とう導体を使用しています。

ケーブルの断面図を図2に、構造を表1に示します。

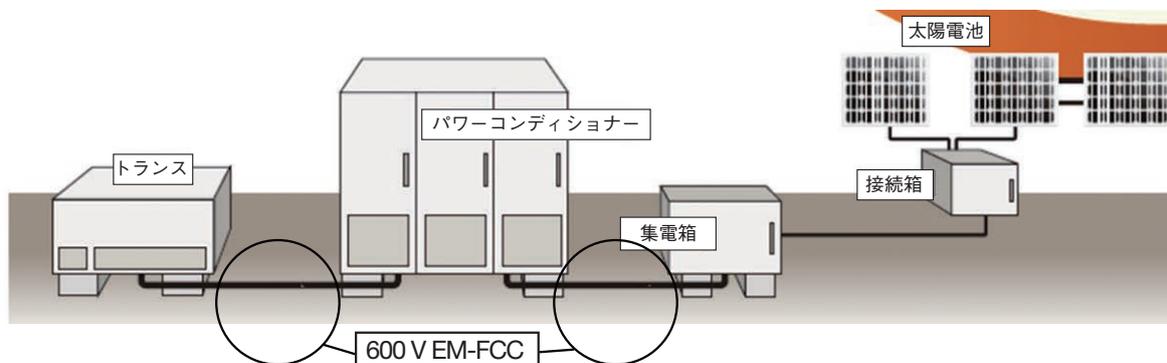


図1 太陽光発電システム概要  
Schematic view of a photovoltaic system.

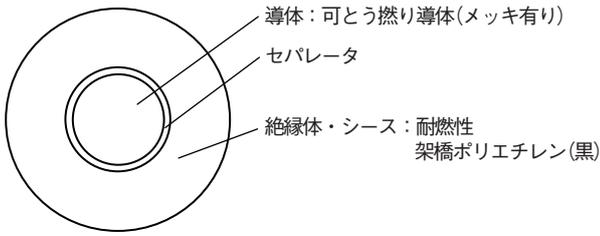


図2 ケーブル断面図  
Sectional view of the cable.

表1 600 V EM-FCC構造表  
Construction of 600 V EM-FCC.

導体		絶縁体標準厚さ	シース標準厚さ	仕上外径	電気特性		
サイズ	外径				導体抵抗 (20℃)	試験電圧 (AC)	絶縁抵抗
mm <sup>2</sup>	約mm	mm	mm	約mm	Ω/km	V・分	MΩ・km
150	18.7	2.0	1.7	26	0.128	3000	20
200	21.2	2.5	1.8	29	0.0933	3000	20
250	23.6	2.5	1.9	31	0.0755	3000	20
325	27.0	2.5	2.0	35	0.0577	3000	20

※空中1条布設 周囲温度40℃

#### 4. 特長

600 V EM-FCCは表2に示すように、電技に規定された要求特性を満足し、次の特長を備えています。

##### 4.1 優れた可とう性

従来の600 V CVケーブルでは曲げ半径をケーブル外径の8倍以上にしなければなりませんでした。600 V EM-FCCは可とう性に優れているため、曲げ半径をケーブル外径の4倍まで屈曲させることが可能です。

##### 4.2 優れた耐熱性、耐寒性

屋外での露出配線が想定されるため、過酷な環境にも耐え得るように優れた耐熱性(90℃)・耐寒性(-60℃)を兼ね備えています。

##### 4.3 優れた難燃性

絶縁体、シースに使用している架橋ポリエチレンは可燃性の材料ですが、独自の材料配合技術により従来の600 V CVケーブルと同等以上の難燃性(自消性のある難燃性)を有しています。

##### 4.4 環境配慮

絶縁体、シースにはハロゲンフリー材料を使用し、RoHS指令の特定有害物質を含まない環境配慮型のケーブルです。また、燃焼時に有害なガスを発生しません。

表2 ケーブル要求特性  
Cable characteristics.

項目	特性	試験方法	評価結果			
導体抵抗	表1の値以下	JIS C 3005の4.4	良			
交流耐電圧	表1の値に1分間耐えること	JIS C 3005の4.6.a)	良			
絶縁抵抗	表1の値以上	JIS C 3005の4.7.1	良			
引張強さ・伸び	常温	絶縁体・シース	引張強さ 伸び	10 MPa以上	JIS C 3005の4.16	良
	200%以上					
引張強さ・伸び	耐加熱性	絶縁体・シース	引張強さ 伸び	加熱前の値の80%以上	JIS C 3005の4.17	良
				加熱前の値の80%以上		
耐寒	シース	試験片が破壊してはならない	JIS C 3005の4.22 冷却条件:-15℃±0.5℃	良		
加熱変形	絶縁体・シース	厚さの減少率40%以下	JIS C 3005の4.23 120℃±3℃	良		
難燃(ケーブル完成品)		60秒以内に自然に消えること	JIS C 3005の4.26.2.b)	良		
発煙濃度(絶縁体、シース)		150以下	JIS C 60695-6-31	良		
燃焼時発生ガスの酸性度及び導電率(絶縁体、シース)	pH	導電率	4.3以上 10 μs/mm以下	JIS C 3666-2	良	
						4.3以上
総合判定					合格	

#### 5. 太陽光関連製品

当社は既にDC1500 V PV-CQを上市しておりますが、電技改正によるサイズ範囲の拡大や客先要求に伴い、サイズラインナップを拡充(4 mm<sup>2</sup>および60 mm<sup>2</sup>の追加)しました。DC1500 V PV-CQの構造を表3に示します。

表3 1500 V PV-CQ構造表  
Construction of 1500 V PV-CQ.

導体		絶縁体標準厚さ	シース標準厚さ	仕上外径	電気特性		
サイズ	外径				導体抵抗 (20℃)	試験電圧 (AC)	絶縁抵抗
mm <sup>2</sup>	約mm	mm	mm	約mm	Ω/km	V・5分	MΩ・km
2	1.8	0.7	1.1	5.8	9.24	6500	1000
3.5	2.4	0.7	1.1	6.4	5.20	6500	1000
4	2.55	0.7	1.1	6.6	4.61	6500	1000
5.5	3.0	0.7	1.2	7.3	3.33	6500	1000
8	3.6	0.7	1.2	7.9	2.31	6500	1000
14	4.4	0.7	1.2	8.4	1.31	6500	1000
22	5.5	0.9	1.3	10.0	0.832	6500	1000
38	7.3	0.9	1.3	12.0	0.481	6500	1000
60	9.3	1.0	1.4	14.5	0.305	6500	1000

また、DC1500 V PV-CQに関して第三者認証制度であるS-JET認証を取得することにより、より一層の安全性、信頼性をお客様へ提供することが可能になりました。

## 6. おわりに

太陽光発電用システムのPCS-トランス間等に使用する、環境配慮型で可とう性、耐熱性、耐寒性、難燃性に優れたケーブル「600 V EM-FCC」を開発・上市しました。

今後は更に機能性に優れた製品の開発に努め、太陽光関連だけでなく、建設・電販分野など様々な市場への拡大を図っていきます。

<製品お問い合わせ先>

古河電工産業電線(株) 営業本部 戦略営業部

TEL:03-3803-1151 FAX:03-3803-0581

<http://www.feic.co.jp/formmail.html>