

Doc. No.	TMCRS-14031
Issued Date	Jan 22, 2016
Page No.	1 of 9

# SPECIFICATION

**Document Title :**

Round Festoon Cables for Crane (up to 100m/min.)

**Type Designation :**

TRDFC-SC (100)

**Rated voltage :**

0.6/1kV

6	2016. 01. 22	선심 규격 추가	D. W. YOON	S. H. HEO	W. H. LEE
5	2015. 06. 25	선심 규격 추가	D. W. YOON	S. H. HEO	W. H. LEE
4	2015. 05. 14	선심 규격 추가	D. W. YOON	S. H. HEO	W. H. LEE
3	2015. 03. 10	선심 규격 추가	S. H. HEO	-	W. H. LEE
REV.	DATE	DESCRIPTION	Prepared by	Checked by	Approved by



Specialized Company for Specialty Cables

368-7, Gasan-ri, Ipjang-myeon, Cheonan-city, Chungnam, Korea

TEL : +82-41-589-6500 FAX : +82-41-589-6503

## 1. 적용 범위

본 사양서는 정격 전압 0.6/1kV 이하의 원형 Festoon용 공통 차폐 케이블(이하 케이블)에 대하여 규정한다.

## 2. 인용 규격

DIN VDE 0250	Cables, wires and flexible cords for power installation : Rubber insulated flexible cable
IEC 60228	절연 케이블용 도체
IEC 60332-1	전기 케이블의 난연성 시험 - 제1부 : 절연 전선 또는 케이블의 수직 배치 시험
IEC 60502-1	정격 전압 1~30kV 압출 성형 절연 전력 케이블 및 그 부속품 - 제1부 : 케이블(1kV 및 3kV)
IEC 60811-1	전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험 방법 - 제1부 : 시험방법 총칙 - 제1절 : 두께 및 완성품 바깥지름 측정 - 기계적인 특성 시험 - 제2절 : 열 노화 시험 방법 - 제4절 : 저온 시험 방법
IEC 60811-2	전기 케이블 및 광 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험 방법 - 제2부 : 천연 합성 고무의 특성 시험 방법 - 제1절 : 오존성 시험, 핫셋 시험, 내유 시험

## 3. 케이블 타입

케이블 타입, 품명 및 정격 전압은 표 1과 같다.

표 1. 케이블 타입, 품명 및 정격 전압

케이블 타입	케이블 품명	정격 전압
원형 Festoon 케이블, 공통 차폐, 단일시스	TRDFC-SC (100)	0.6/1kV

## 4. 재료 및 구조

### 4.1 도체

도체는 IEC 60228의 5등급에 규정된 주석도금 연동선으로 한다.

도체 위에는 적절한 테이프를 감을 수 있다.

### 4.2 절연체

절연체는 IEC 60502-1 또는 DIN VDE 0250의 특성을 만족하는 EP 고무를 도체와 동심원상으로 압출한다.

절연체 위에는 적절한 테이프를 감을 수 있다.

### 4.3 선심 식별

선심 식별은 절연 위에 숫자 또는 절연체 색상으로 식별한다.

- 접지선이 없는 경우 : 백색 절연체 위 흑색 넘버링
  - 접지선이 있는 경우 : 백색 절연체 위 흑색 넘버링 + 녹색 절연체 색상(접지선 only)
- 단, 고객의 요구에 따라 선심식별은 변경될 수 있다.

### 4.4 대연(대연 구조 only)

대연은 동심연으로 최외층 꼬임 방향은 "S" 꼬임으로 연합한다.

원형 유지를 위하여 적당한 개재물과 함께 연합 할 수 있다.

대연 위에는 적절한 테이프를 감고, 주석도금 연동선으로 편조한다.

대연 편조 위에는 적절한 테이프를 감을 수 있다.

### 4.5 선심 연합

Doc. No.	TMCRS-14031 (Rev. 6)
Issued Date	Jan 22, 2015
Page No.	3 of 9

선심 연합은 동심연으로 최외층 꼬임 방향은 "S" 꼬임으로 연합한다.

원형 유지를 위하여 적당한 개재물과 함께 연합 할 수 있다.

선심 연합 위에는 적절한 테이프를 감을 수 있다.

#### 4.6 공통 차폐(대연 구조 제외)

공통 차폐는 선심 연합 위에 주석도금 연동선과 직물로 혼합하여 편조한다.

공통 차폐 위에는 적절한 테이프를 감을 수 있다.

#### 4.7 시스

시스는 IEC 60502-1 또는 DIN VDE 0250의 특성을 만족하는 합성고무로 압출한다.

#### 4.8 완성 바깥지름

완성 바깥지름은 표 3의 범위 이내이어야 한다.

### 5. 시험 및 검사

시험 및 검사는 표 2에 지정된 시험 방법에 따라 실시한다.

단, 인수 및 인도 당사자간의 협정에 따라 그 일부 또는 전부를 생략할 수 있다.

#### 표 2. 시험 및 검사

시험 항목	시험 종류	시험 규격 (IEC 60502-1)
도체의 전기 저항	일반	15.2
전압 시험	일반	15.3
도체 검사	샘플	16.4
바깥 지름의 측정	샘플	16.8

- 일반 시험 : 생산된 전 드럼에 대하여 시험

- 샘플 시험 : 생산된 전 드럼 중 IEC 60502-1에 규정된 드럼 수만큼 샘플을 채취하여 시험

### 6. 포장

완성된 케이블은 드럼 또는 다발로 감고, 운반 도중 손상이 되지 않도록 적당한 방법으로 포장한다. 또한, 드럼의 경우에는 케이블의 양 끝을 적당한 방법으로 밀봉하여야 한다.

### 7. 표시

#### 7.1 케이블의 표시

전선의 표면에는 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 사항을 연속 표시한다.

- 1) 케이블 품명
- 2) 정격전압
- 3) 선심수 x 도체 공칭 단면적
- 4) 제조사명
- 5) 제조년
- 6) 길이표시(1m 마다)

ex) 접지선이 없는 경우 : TRDFC-SC (100) 0.6/1kV 4C x 2.5SQMM TMC 2016 0000M

ex) 접지선이 있는 경우 : TRDFC-SC (100) 0.6/1kV 4C G 2.5SQMM TMC 2016 0000M

#### 7.2 포장의 표시

- 1) 케이블 품명
- 2) 선심수 및 도체 공칭 단면적
- 3) 케이블 길이
- 4) 제조사명 또는 그 약호
- 5) 제조년월





Doc. No.	TMCRS-14031 (Rev. 6)
Issued Date	Jan 22, 2015
Page No.	4 of 9

표 3. TRDFC-SC (100)

선심수	도체			완제품 외경		제품 중량 (약)	허용 장력 (최대)
	공칭 단면적	외경 (약)	저항 at 20°C (최대)	(최소)	(최대)		
C	mm <sup>2</sup>	mm	Ω/km	mm	mm	kg/km	N
1	10	4.0	1.95	12.0	14.3	240	150
1	16	5.6	1.24	14.0	16.5	330	240
1	25	7.0	0.795	15.9	18.6	460	375
1	35	8.2	0.565	17.3	20.0	580	525
1	50	9.9	0.393	19.5	22.4	780	750
1	70	11.8	0.277	21.8	24.7	1,030	1,050
1	95	13.5	0.210	24.1	27.1	1,300	1,425
1	120	15.3	0.164	26.0	29.2	1,590	1,800
1	150	17.1	0.132	28.5	31.9	1,950	2,250
1	185	18.6	0.108	30.6	34.0	2,320	2,775
1	240	21.3	0.0817	34.0	37.6	2,980	3,600
1	300	24.1	0.0654	37.5	41.3	3,710	4,500
2	1.5	1.6	13.7	12.4	14.9	180	45
2	2.5	2.0	8.21	13.9	16.4	230	75
2	4	2.6	5.09	16.0	18.7	310	120
2	6	3.1	3.39	17.4	20.1	390	180
2	10	4.0	1.95	20.3	23.2	550	300
2	16	5.6	1.24	24.4	27.5	800	480
2	25	7.0	0.795	26.1	29.4	980	750
3	1.5	1.6	13.7	12.9	15.4	210	67
3	2.5	2.0	8.21	14.5	17.0	270	112
3	4	2.6	5.09	16.9	19.6	380	180
3	6	3.1	3.39	18.2	20.9	470	270
3	10	4.0	1.95	21.3	24.2	670	450
3	16	5.6	1.24	25.9	29.2	1,010	720
3	25	7.0	0.795	30.2	33.7	1,430	1,125
3	35	8.2	0.565	32.9	36.6	1,810	1,575
3	50	9.9	0.393	38.4	42.5	2,540	2,250
3	70	11.8	0.277	42.8	47.1	3,470	3,150
3	95	13.5	0.210	47.8	52.5	4,410	4,275
3	120	15.3	0.164	52.1	57.0	5,400	5,400
3	150	17.1	0.132	57.4	62.5	6,620	6,750

표 3. TRDFC-SC (100) (continued)

선심수	도체			완제품 외경		제품 중량  (약)	허용 장력  (최대)
	공칭 단면적	외경  (약)	저항 at 20°C (최대)	(최소)	(최대)		
C	mm <sup>2</sup>	mm	Ω/km	mm	mm	kg/km	N
4	1.5	1.6	13.7	13.9	16.4	250	90
4	2.5	2.0	8.21	15.6	18.3	330	150
4	4	2.6	5.09	18.2	20.9	450	240
4	6	3.1	3.39	19.8	22.7	570	360
4	10	4.0	1.95	23.5	26.6	850	600
4	16	5.6	1.24	28.4	31.9	1,270	960
4	25	7.0	0.795	33.0	36.7	1,800	1,500
4	35	8.2	0.565	36.2	40.1	2,300	2,100
4	50	9.9	0.393	42.3	46.6	3,230	3,000
5	1.5	1.6	13.7	14.9	17.4	290	112
5	2.5	2.0	8.21	16.9	19.6	390	187
5	4	2.6	5.09	19.7	22.6	550	300
5	6	3.1	3.39	21.5	24.4	690	450
5	10	4.0	1.95	25.5	28.8	1,030	750
5	16	5.6	1.24	31.1	34.6	1,540	1,200
5	25	7.0	0.795	36.3	40.2	2,210	1,875
5	35	8.2	0.565	40.5	44.6	2,880	2,625
5	50	9.9	0.393	46.7	51.2	4,000	3,750
6	1.5	1.6	13.7	15.9	18.6	340	135
6	2.5	2.0	8.21	18.0	20.7	450	225
6	4	2.6	5.09	21.3	24.2	640	360
6	6	3.1	3.39	23.5	26.6	830	540
6	10	4.0	1.95	27.5	31.0	1,220	900
7	1.5	1.6	13.7	17.1	19.8	390	157
7	2.5	2.0	8.21	19.3	22.2	520	262
7	4	2.6	5.09	22.9	26.0	750	420
7	6	3.1	3.39	25.3	28.6	970	630
7	10	4.0	1.95	30.1	33.6	1,440	1,050
8	1.5	1.6	13.7	18.1	20.8	440	180
8	2.5	2.0	8.21	20.7	23.6	600	300
8	4	2.6	5.09	24.7	27.8	860	480
8	6	3.1	3.39	27.2	30.5	1,120	720
8	10	4.0	1.95	32.2	35.9	1,660	1,200



Doc. No.	TMCRS-14031 (Rev. 6)
Issued Date	Jan 22, 2015
Page No.	6 of 9

표 3. TRDFC-SC (100) (continued)

선심수	도체			완제품 외경		제품 중량  (약)	허용 장력  (최대)
	공칭 단면적	외경  (약)	저항 at 20°C (최대)	(최소)	(최대)		
C	mm <sup>2</sup>	mm	Ω/km	mm	mm	kg/km	N
9	1.5	1.6	13.7	19.2	22.1	490	202
9	2.5	2.0	8.21	22.0	25.1	680	337
9	4	2.6	5.09	26.3	29.6	990	540
9	6	3.1	3.39	29.0	32.5	1,270	810
9	10	4.0	1.95	34.5	38.2	1,890	1,350
10	1.5	1.6	13.7	20.4	23.3	550	225
10	2.5	2.0	8.21	23.5	26.6	770	375
10	4	2.6	5.09	28.0	31.3	1,110	600
10	6	3.1	3.39	30.9	34.4	1,430	900
10	10	4.0	1.95	36.9	40.8	2,150	1,500
12	1.5	1.6	13.7	22.5	25.6	680	270
12	2.5	2.0	8.21	26.0	29.3	940	450
12	4	2.6	5.09	31.4	34.9	1,380	720
16	1.5	1.6	13.7	22.0	25.1	680	360
16	2.5	2.0	8.21	25.4	28.7	950	600
16	4	2.6	5.09	30.6	34.1	1,390	960
18	1.5	1.6	13.7	23.0	26.1	720	405
18	2.5	2.0	8.21	26.7	30.0	1,030	675
18	4	2.6	5.09	32.1	35.8	1,510	1,080
19	1.5	1.6	13.7	23.8	26.9	770	427
19	2.5	2.0	8.21	27.4	30.7	1,080	712
19	4	2.6	5.09	33.0	36.7	1,590	1,140
20	1.5	1.6	13.7	24.2	27.3	800	450
20	2.5	2.0	8.21	27.9	31.2	1,130	750
20	4	2.6	5.09	33.8	37.5	1,670	1,200
24	1.5	1.6	13.7	26.8	30.1	980	540
24	2.5	2.0	8.21	30.9	34.4	1,380	900
24	4	2.6	5.09	37.5	41.4	2,040	1,440
24	6	3.1	3.39	41.9	46.2	2,740	2,160
30	1.5	1.6	13.7	28.5	32.0	1,120	675
30	2.5	2.0	8.21	32.8	36.5	1,580	1,125
36	1.5	1.6	13.7	30.6	34.1	1,310	810
36	2.5	2.0	8.21	35.3	39.2	1,880	1,350





Doc. No.	TMCRS-14031 (Rev. 6)
Issued Date	Jan 22, 2015
Page No.	7 of 9

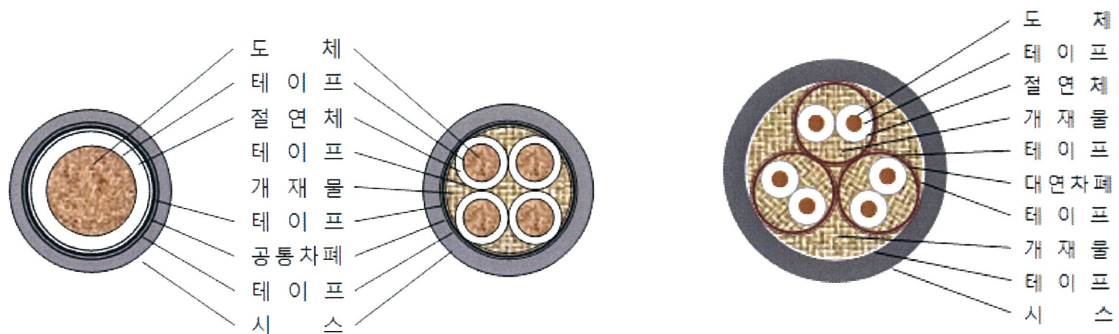
표 3. TRDFC-SC (100) (continued)

Pair 수	도체			완제품 외경		제품 중량 (약)	허용 장력 (최대)
	공칭 단면적	외경 (약)	저항 at 20°C (최대)	(최소)	(최대)		
P	mm <sup>2</sup>	mm	Ω/km	mm	mm	kg/km	N
1	1.0	1.3	20.0	10.5	12.7	150	30
1	1.5	1.6	13.7	11.1	13.3	170	45
1	2.5	2.0	8.21	12.4	14.8	220	75
2	1.0	1.3	20.0	17.3	20.0	350	60
2	1.5	1.6	13.7	18.9	21.8	440	90
2	2.5	2.0	8.21	21.8	24.9	590	150
3	1.0	1.3	20.0	18.7	21.5	450	90
3	1.5	1.6	13.7	20.2	23.1	540	135
3	2.5	2.0	8.21	23.1	26.2	710	225
4	1.5	1.6	13.7	22.2	25.3	660	180
4	2.5	2.0	8.21	25.7	29.0	890	300
5	1.5	1.6	13.7	24.5	27.6	810	225
5	2.5	2.0	8.21	28.5	32.0	1,100	375
6	1.0	1.3	20.0	24.6	27.7	780	180
6	1.5	1.6	13.7	27.0	30.3	980	270
6	2.5	2.0	8.21	31.2	34.7	1,310	450
8	1.5	1.6	13.7	31.5	34.9	1,460	360
8	2.5	2.0	8.21	36.8	40.6	2,000	600

※ 케이블 구조도

- if 1C or 4C

- if 3P



Doc. No.	TMCRS-14031 (Rev. 6)
Issued Date	Jan 22, 2015
Page No.	8 of 9

표 4. TRDFC-SC (100) 추가 기술 정보

전기적 사양	정격 전압		0.6/1kV
	시험 전압		3,500V/5min.
	허용 전류		IEC 60364-5-52에 따름
온도적 사양	주위 온도	이동	-30°C ~ 60°C
		고정	-40°C ~ 80°C
	최대 도체 온도		90°C
	절연체 최대 도체 온도		250°C
기계적 사양	사용 설비		Transfer Crane(RMGC, RTGC etc) Container Crane(RMQC etc)
	운전 방식		Festoon
	최대 허용 장력		표 3에 따름
	최대 비틀림 각도		허용하지 않음
	최소 굴곡 반경	20mm ≥ D	6 x D
		20mm < D	8 x D (D : 케이블 외경)
최대 이동 속도		100m/min.	
화학적 사양	내유 특성		IEC 60811-2-1에 따름
	난연 특성		IEC 60332-1에 따름
	내후 특성		내오존, UV, 내습성





Doc. No.	TMCRS-14031 (Rev. 6)
Issued Date	Jan 22, 2015
Page No.	9 of 9

## Specification Revision Record

No.	Date	Contents
1	2014. 09. 04	- 선심 규격 추가 (2P)
2	2014. 10. 15	- 선심 규격 추가 (24C x 4~6SQ)
3	2015. 03. 09	- 선심 규격 추가 (3C x 70SQ~150SQ)
4	2015. 05. 14	- 선심 규격 추가 (3P x 1.0SQ)
5	2015. 06. 25	- 선심 규격 추가 (8P x 1.5SQ~2.5SQ)
6	2016. 01. 22	- 선심 규격 추가 (1P x 1.0SQ~2.5SQ, 2P x 1.0SQ, 6P x 1.0SQ )