

# 1-1 고압 및 특별고압 진상용 커패시터

## ■ 적용

전력용 커패시터는 전력계통의 역률 개선을 목적으로 사용됩니다. 삼화콘덴서는 Non-PCB 오일 및 고품질의 유전체를 사용하여 신뢰성이 높은 제품을 공급하고 있습니다.

## ■ 설치 시 이점

전력용 커패시터 사용의 이점은 다음과 같습니다.

역률 개선

변압기 및 케이블  
전력손실 감소

전압 강하 감소

## ■ 제조 가능 범위

	10 제품	30 제품
정격용량범위	10 - 1000kvar	10 - 1000kvar
정격전압범위	1000 - 22000V	1000 - 11000V
주파수	60Hz	
적용규격	KSC 4802, KSC IEC 60871, IEC 60871	

## ■ 규격 및 성능

설치 장소	옥내외 겸용
주의사용온도 (최소 / 최대)	-20°C / +40°C(24시간 평균 35°C 이하, 1년간 평균 25°C 이하)
용량허용자	정격용량의 -5 ~ +10%, 상간 불평형률 108% 이하 (20°C에서)
최대사용전압	정격전압의 110% 이하 : 24시간 중 12시간 이내
	정격전압의 115% 이하 : 24시간 중 30분 이내
	정격전압의 120% 이하 : 1개월 중 5분 이내가 2회 이하
	정격전압의 130% 이하 : 1개월 중 1분 이내가 2회 이하
최대사용전류	정격전류의 130% 과전류 허용
손실	0.025% 이하 (정격전압, 정격주파수에서 운전 후 안정된 상태의 평균 손실)
내전압, 절연등급	KSC 4802, KSC IEC 60871, IEC 60871 적용
온도상승	30deg 이하 (정격 전압, 35°C 에서)
유밀성	커패시터의 모든 부분이 60°C 이상 될 때까지 가열하여 누유 없음
방전성	방전성능이 있는 제품에 한해 KSC4802, KSC IEC 60871, IEC 60871 적용
도장색	Munsell No. 5Y 7 / 1
직렬리액터	L=6% 적용가능

## ■ 부상 특성

임펄스 [kVBIL]	연면거리 [mm]	유효 타격 거리 [mm]	상용주파 내전압 [kV]	
			Dry	Wet
75	190.5	109.2	60	45
95	317.5	162.6	70	55
150	457.2	193	80	60
175	635	223.5	90	70
200	720	320	100	80

표준 단자 규격은 M12 지만, 정격 전류에 따라 M16이 적용될 수 있습니다.

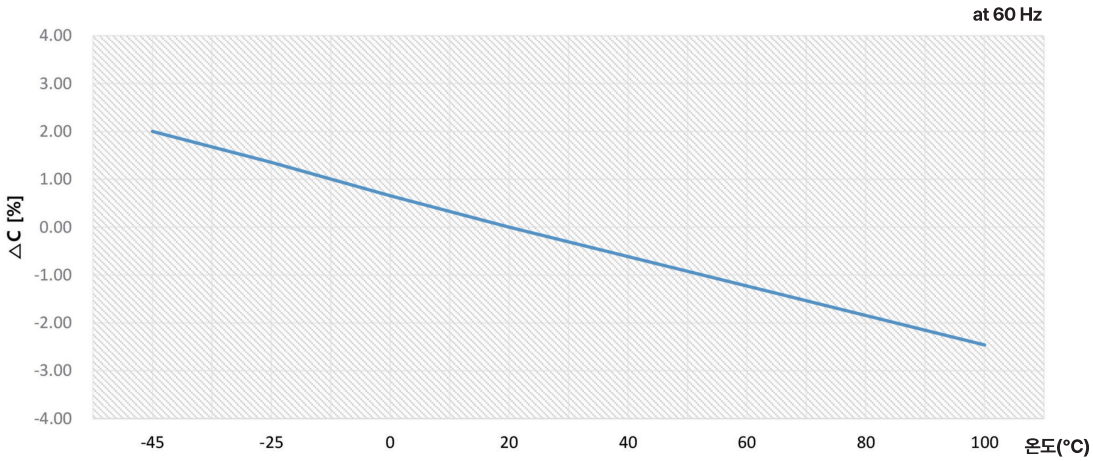
임펄스 전압이 75kV.BIL 이하 사양은 75kV.BIL 부상이 적용됩니다.

절연캡 및 결선용 등 클램프가 함께 제공됩니다. 등 클램프는 최대 95sq, 2 Wire 적용가능)

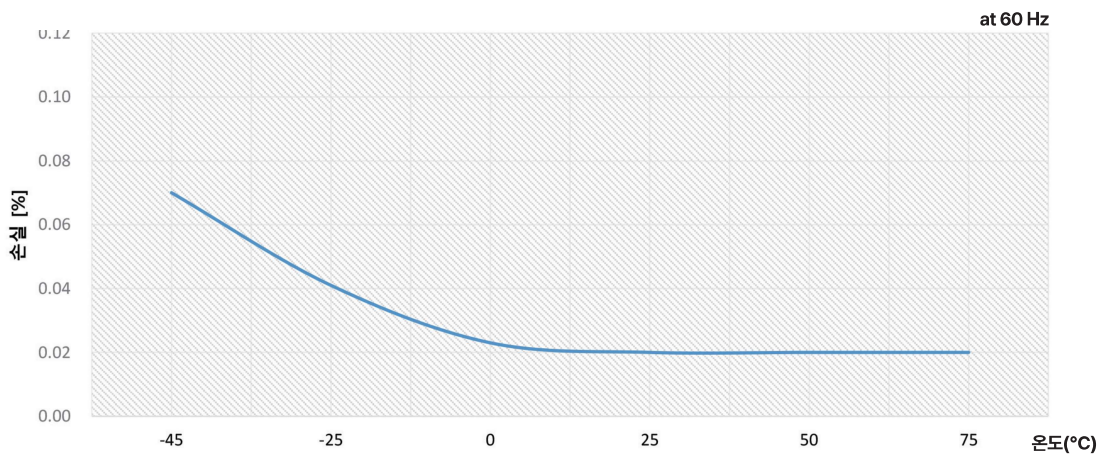
적용된 부상은 요구조건에 따라 변경이 가능합니다.

# 1-1 고압 및 특별고압 진상용 커패시터

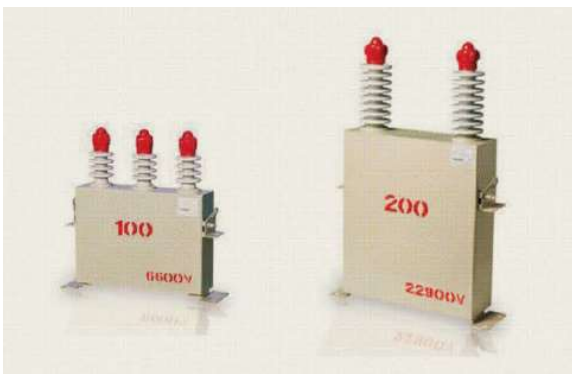
## 온도 대 정전용량 특성



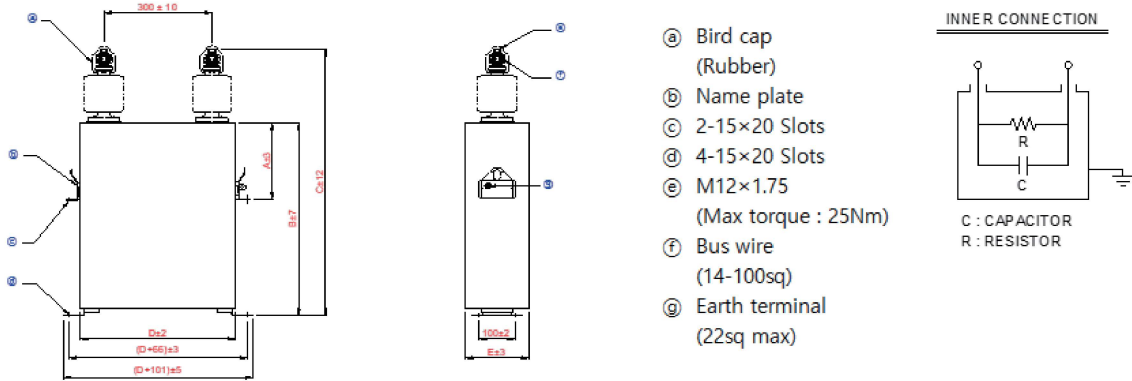
## 온도 대 손실 특성



## 제품 이미지



■ 제품외형 도면 [10 제품]



■ 3.3kV 60Hz 회로용 10 커패시터 정격 및 치수

정격전압 [kV]	정격용량 [kvarJ]	정격전류 [A]	형식명	치수 [mm]					중량 [kg]
				A	B	C	D	E	
1.9	33.4	17.6	TAF-T36033S1R	90	180	365	430	115	16
	50	26.3	TAF-T36050S1R	90	180	365	430	115	16
	66.7	35.1	TAF-T36066S1R	90	210	395	430	115	18
	83.4	43.9	TAF-T36083S1R	130	230	415	430	115	19
	100	52.6	TAF-T36100S1R	130	250	435	430	115	21
	134	70.5	TAF-T36134S1R	130	250	435	430	145	25
	167	87.9	TAF-T36167S1R	130	290	475	430	145	28
	200	105.3	TAF-T36200S1R	130	330	515	430	145	32
	250	131.6	TAF-T36250S1R	130	390	575	430	145	37

■ 6.6kV 60Hz 회로용 10 커패시터 정격 및 치수

정격전압 [kV]	정격용량 [kvarJ]	정격전류 [A]	형식명	치수 [mm]					중량 [kg]
				A	B	C	D	E	
3.8	8.8	8.8	TAF-T66033S3R	90	180	365	430	115	16
	50	13.2	TAF-T66050S3R	90	180	365	430	115	16
	66.7	17.6	TAF-T66066S3R	90	210	395	430	115	18
	83.4	21.9	TAF-T66083S3R	130	240	425	430	115	20
	100	26.3	TAF-T66100S3R	130	240	425	430	115	20
	134	35.3	TAF-T66134S3R	130	240	425	430	145	24
	167	43.9	TAF-T66167S3R	130	280	465	430	145	27
	200	52.6	TAF-T66200S3R	130	320	505	430	145	31
	250	65.8	TAF-T66250S3R	130	380	565	430	145	36
	300	78.9	TAF-T66300S3R	130	430	615	430	145	40
	334	87.9	TAF-T66334S3R	130	470	655	430	145	44
	400	105.3	TAF-T66400S3R	180	540	725	430	145	50
	434	114.2	TAF-T66434S3R	180	590	775	430	145	54
	467	122.9	TAF-T66467S3R	220	620	805	430	145	57
500	131.6	TAF-T66500S3R	220	660	845	430	145	60	

# 1-1 고압 및 특별고압 진상용 커패시터

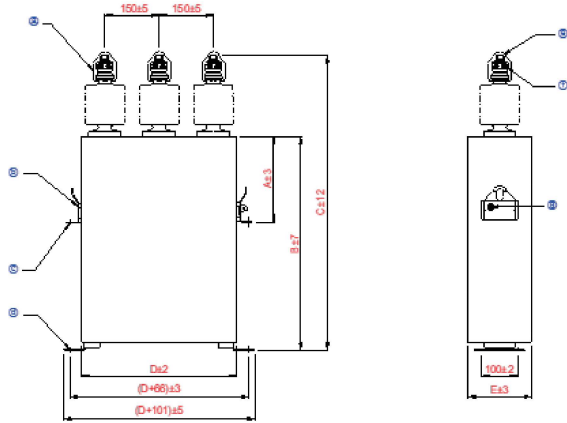
## 22.9kV 60Hz 회로용 1Ø 커패시터 정격 및 치수

정격전압 [kV]	정격용량 [kvar]	정격전류 [A]	형식명	치수 [mm]					중량 [kg]
				A	B	C	D	E	
6.6	50	7.6	TAF-T226050S06R	90	180	450	430	145	19
	66.7	10.1	TAF-T226066S06R	90	190	460	430	145	19.8
	83.4	12.6	TAF-T226083S06R	90	210	480	430	145	21.5
	100	15.2	TAF-T226100S06R	130	230	500	430	145	23.3
	134	20.3	TAF-T226134S06R	130	280	550	430	145	27.5
	167	25.3	TAF-T226167S06R	130	320	590	430	145	31
	209	31.7	TAF-T226209S06R	130	370	640	430	145	35.4
	250	37.9	TAF-T226250S06R	130	430	700	430	145	40.6
	278	42.1	TAF-T226278S06R	130	460	730	430	145	43.3
	300	45.5	TAF-T226300S06R	130	500	770	430	145	46.6
	334	50.6	TAF-T226334S06R	180	550	820	430	145	51
	400	60.6	TAF-T226400S06R	220	640	910	430	145	59
	417	63.2	TAF-T226417S06R	220	670	940	430	145	62
	500	75.8	TAF-T226500S06R	220	770	1040	430	145	71
667	101.1	TAF-T226667S06R	220	830	1100	430	175	88	
834	126.4	TAF-T226834S06R	220	1020	1290	430	175	107	
13.2	50	3.8	TAF-T226050S13R	90	180	450	430	145	19
	66.7	5.1	TAF-T226066S13R	90	190	460	430	145	19.7
	83.4	6.3	TAF-T226083S13R	90	210	480	430	145	21.4
	100	7.6	TAF-T226100S13R	130	220	490	430	145	22.3
	134	10.2	TAF-T226134S13R	130	250	520	430	145	25
	167	12.7	TAF-T226167S13R	130	290	560	430	145	28.4
	209	15.8	TAF-T226209S13R	130	340	610	430	145	32.6
	250	18.9	TAF-T226250S13R	130	390	660	430	145	36.9
	278	21.1	TAF-T226278S13R	130	420	690	430	145	39.5
	300	22.7	TAF-T226300S13R	130	440	710	430	145	41.3
	334	25.3	TAF-T226334S13R	130	480	750	430	145	44.7
	400	30.3	TAF-T226400S13R	180	560	830	430	145	51.6
	417	31.6	TAF-T226417S13R	180	570	840	430	145	52.5
	500	37.9	TAF-T226500S13R	220	680	950	430	145	61.9
	667	50.5	TAF-T226667S13R	220	740	1010	430	175	78
834	63.2	TAF-T226834S13R	220	890	1160	430	175	93	
1000	75.8	TAF-T2261000S13R	220	1050	1320	430	175	110	

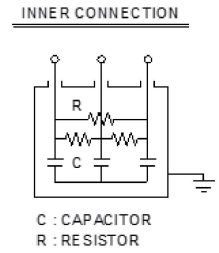
이 카탈로그에 기재된 제품의 사양, 치수는 변경될 수 있으므로 발주 전에 꼭 확인 바랍니다.

- 커패시터를 2대 이상 나란히 설치하는 경우 커패시터의 간격을 90mm 이상 띄워 주십시오.
- 또한 큐비클 등에 사용하는 경우, 외함 내부 통풍이 잘 되는 구조로 하여 하절기 커패시터 케이스의 최고 온도가 65°C 이하 (1일 평균 60°C 이하)가 되도록 사용하여 주십시오.
- 케이스는 편측 약 15mm 팽창하도록 제작되어 있습니다. 케이스가 30mm 이상 팽창되었을 경우 전원을 차단한 후 점검하여 주십시오.
- 사이즈 변경에 따른 기존 판매분의 A/S 제품은 고객 요청시 사이즈를 동일하게 제작해 드립니다.

■ 제품외형 도면 [3Ø 제품]



- Ⓐ Bird cap (Rubber)
- Ⓑ Name plate
- Ⓒ 2-15×20 Slots
- Ⓓ 4-15×20 Slots
- Ⓔ M12×1.75 (Max torque : 25Nm)
- Ⓕ Bus wire (14-100sq)
- Ⓖ Earth terminal (22sq max)

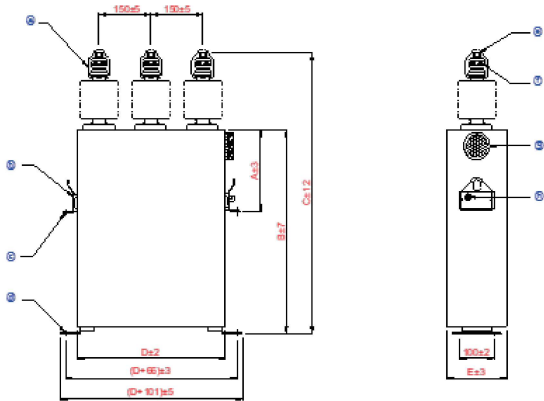


■ 3.3kV 및 6.6kV 60Hz 회로용 3Ø 커패시터 정격 및 치수

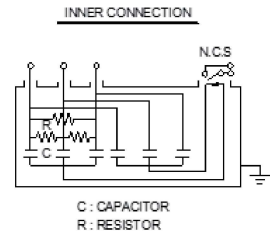
정격전압 [kV]	정격용량 [kvarJ]	정격전류 [A]	형식명	치수 [mm]					중량 [kg]
				A	B	C	D	E	
3.3	10	1.7	TAF-T36010R	90	180	365	430	115	15
	15	2.6	TAF-T36015R	90	180	365	430	115	15
	20	3.5	TAF-T36020R	90	180	365	430	115	15
	25	4.4	TAF-T36025R	90	180	365	430	115	15
	30	5.2	TAF-T36030R	90	180	365	430	115	15
	50	8.7	TAF-T36050R	90	190	375	430	115	16
	75	13.1	TAF-T36075R	130	220	405	430	115	18
	100	17.5	TAF-T360100R	130	250	435	430	115	20
6.6	10	0.9	TAF-T66010R	90	180	365	430	115	15
	15	1.3	TAF-T66015R	90	180	365	430	115	15
	20	1.7	TAF-T66020R	90	180	365	430	115	15
	25	2.2	TAF-T66025R	90	180	365	430	115	15
	30	2.6	TAF-T66030R	90	180	365	430	115	15
	50	4.4	TAF-T66050R	90	190	375	430	115	16
	75	6.6	TAF-T66075R	130	220	405	430	115	18
	100	8.7	TAF-T660100R	130	250	435	430	115	20

# 1-1 고압 및 특별고압 진상용 커패시터

## 제품외형 도면 [3Ø NCS형 제품]



- Ⓐ Bird cap (Rubber)
- Ⓑ Name plate
- Ⓒ 2-15×20 Slots
- Ⓓ 4-15×20 Slots
- Ⓔ M12×1.75 (Max torque : 25Nm)
- Ⓕ Bus wire (14-100sq)
- Ⓖ NCS
- Ⓗ Earth terminal (22sq max)



## 3.3kV 및 6.6 kV60Hz 회로용 3Ø NCS형 커패시터 정격 및 치수

정격전압 [kV]	정격용량 [kvarJ]	정격전류 [A]	형식명	치수 [mm]					중량 [kg]
				A	B	C	D	E	
3.3	150	26.2	TAF-T36150R	190	280	465	430	145	27
	200	35.0	TAF-T36200R	190	190	525	430	145	32
	250	43.7	TAF-T36250R	190	190	575	430	145	36
	300	52.5	TAF-T36300R	190	190	365	430	145	41
	400	70.0	TAF-T36400R	190	190	745	430	145	50
	500	87.5	TAF-T36500R	220	670	855	430	145	59
6.6	150	13.1	TAF-T66150R	190	290	475	430	145	28
	200	17.5	TAF-T66200R	190	340	525	430	145	32
	250	21.9	TAF-T66250R	190	400	585	430	145	37
	300	26.2	TAF-T66300R	190	450	635	430	145	41
	400	35.0	TAF-T66400R	190	560	745	430	145	51
	500	43.7	TAF-T66500R	220	670	885	430	145	59

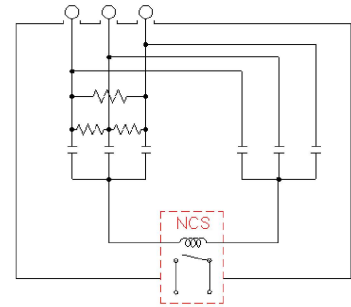
이 카탈로그에 기재된 제품의 시방, 치수는 변경될 수 있으므로 발주 전에 꼭 확인 바랍니다.

- 커패시터를 2대 이상 나란히 설치하는 경우 커패시터의 간격을 150~200kvar는 70mm 이상, 250~500kvar는 90mm 이상 띄워 주십시오.  
또한 큐비를 등에 사용하는 경우, 외함 내부 통풍이 잘 되는 구조로 하여 하절기 커패시터 케이스의 최고 온도가 65°C 이하 (1일 평균 60°C 이하)가 되도록 사용하여 주십시오.
- 케이스는 편측 약 15mm 팽창하도록 제작되어 있습니다. 케이스가 30mm 이상 팽창되었을 경우 전원을 차단한 후 점검하여 주십시오.
- 커패시터 전용의 차단기를 사용하여 주십시오. 반드시 보호회로를 구성하여 커패시터의 고장으로 인한 2차 사고를 방지토록 하십시오.  
(NCS 보호회로 구성법은 다음 페이지를 참고하여 주십시오)

## ■ NCS 보호회로 구성법

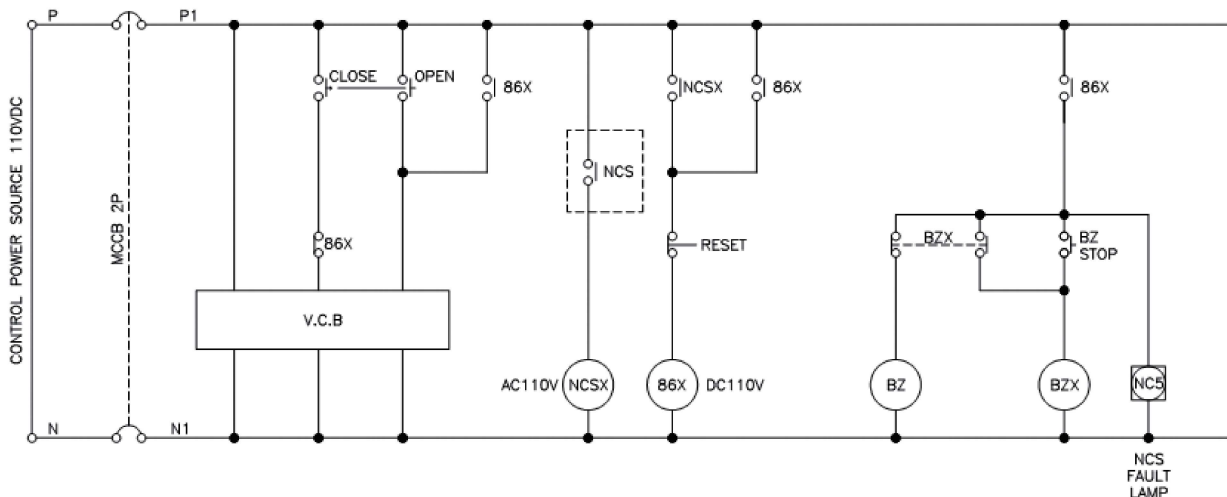
### NCS 용어 설명 (NCS : Neutral Current Sensor)

NCS 원리는 그림과 같이 커패시터 내부 소자를 Y-Y 결선하여 이 중성점 간에 전류 검출 코일을 삽입 시키고 커패시터 내부 고장시 이 코일이 여자됨으로써 동작되는 접점이 내장되어 있습니다. 이 접점은 커패시터 내부소자의 파괴에 따른 신호는 정확하게 동작되며 이것을 이용하여 전원을 차단하거나 개폐기를 개방시켜 주도록 되어 있습니다.



### NCS 접점 및 시퀀스 회로 구성법

1. 커패시터 회로 전용의 차단기나 개폐기는 커패시터 정격전류의 1.5배 이상의 전류 차단 능력이 있는 것으로 선정하여 주십시오.
2. NCS 접점의 전류용량이 DC 100V 0.1A이므로 보조 릴레이 코일의 소비전력이 10VA 이하인 것을 사용하십시오.  
(AC 110V, AC 220V 또는 DC 220V 조작전원 절대 사용금지)
3. 제어 회로는 반드시 DC 110V를 사용하도록 하며, NCS 접점이 120Hz로 개폐하므로 필히 AC 110V 코일 정격에 Latched 릴레이를 사용하여 회로를 구성하십시오. (Latched 릴레이 회로 구성법은 릴레이 제작사의 회로 구성법을 따르십시오)
4. Latched 릴레이를 사용하지 않을 경우 AC 110V 릴레이와 DC 110V 릴레이로 아래 시퀀스와 같이 회로를 구성하십시오.



**NCSX** AC 110 릴레이 (커패시터 고장 검출용)

**86X** DC 110V 릴레이 (커패시터 고장상태 표시유지 및 차단기 재투입 방지를 위한 자기유지 회로용)

[주의]

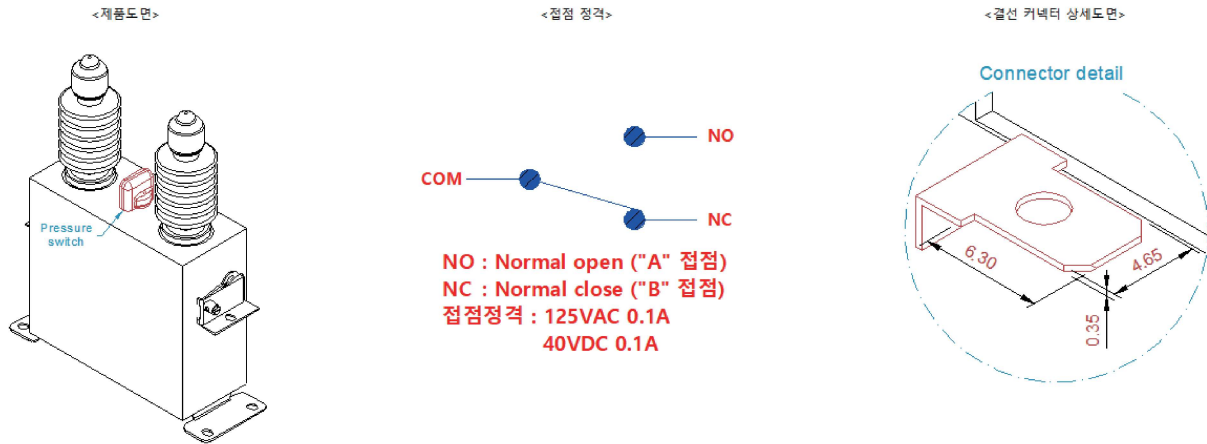
NCSX - 릴레이를 DC 110V 용으로 사용할 경우 릴레이가 동작되지 않을 수 있습니다.

NCSX - AC 110V 릴레이로 자기유지를 시킬 경우 AC 110V 릴레이 코일이 소손 됩니다.

# 1-1 고압 및 특별고압 진상용 커패시터

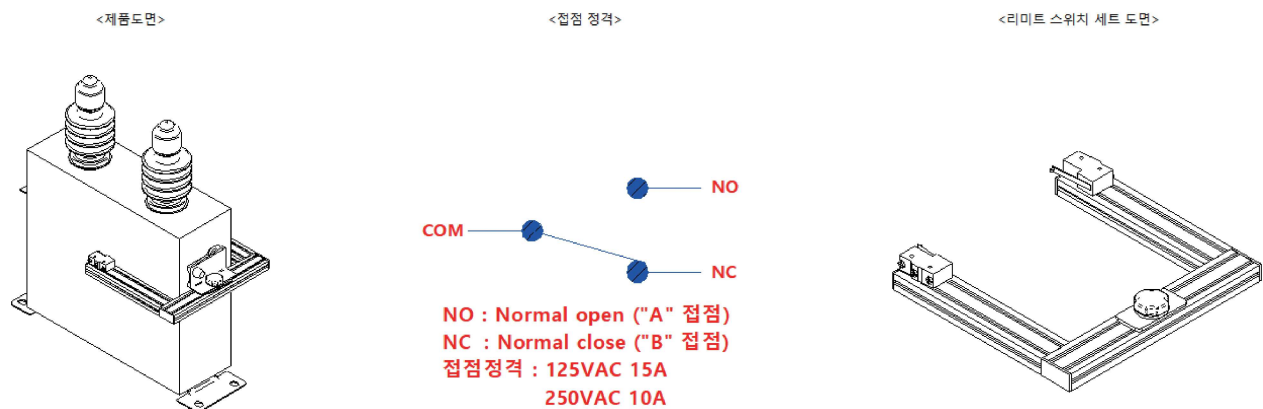
## ■ 압력 스위치 적용제품

고압 커패시터에 내장형 압력식 고장검출 장치를 적용한 (압력 스위치 적용) 제품을 옵션 품으로 공급하고 있습니다



## ■ 리미트 스위치 적용제품

고압 커패시터에 부착형 압력식 고장검출 장치를 적용할 수 있는 리미트 스위치 세트를 별매품으로 공급하고 있습니다.



이 카탈로그에 기재된 제품의 사양, 치수는 변경될 수 있으므로 발주 전에 꼭 확인 바랍니다.



## ■ 고압 커패시터의 고장 특성

- 커패시터 고장은 내부 전극간 (절연체 및 유전체) 절연저하로 인한 극간 단락 및 아크가 발생되어 커패시터의 기능이 상실되는 것 의미 합니다.
- 상기와 같이 커패시터가 고장 나는 경우 커패시터는 전원으로부터 개방되어야 합니다.
- 전원 인가가 지속될 경우 극간 단락 및 아크 발생부위가 확대되고 아크에 따른 가스가 발생하여 커패시터 내부 압력이 증가됩니다.
- 커패시터 내부압력 증가로 케이스가 팽창하며 케이스 밀폐능력 한계점을 초과할 경우 2차 사고가 (커패시터 케이스 폭발 및 화재) 발생 됨으로 필히 고장검출 장치를 설치하여 2차 사고를 방지해야 합니다.

## ■ 고장 검출장치 적용 의무

커패시터 고장 후 2차 사고를 방지하기 위해 고장 검출장치 적용을 의무화 합니다.

- **제 1차 검출장치** 과전류 계전기 OCR 기본적용 (내선규정 제 150-1절 참조)
- **제 2차 검출장치** 커패시터뱅크 별로 적합한 방식을 선택적용 합니다.
  - NVS Neutral voltage sensor
  - NCS Neutral current sensor
  - NCT Neutral current transformer
  - 오픈델타
  - 전압차동
 (상세 내용은 당사 카다로그 : 역률 개선용 커패시터뱅크 항을 참조 바랍니다.)
- **제 3차 검출방식** 커패시터 내부 고장이 확대된 후 2차 사고 발생 직전에 고장을 검출하는 방식입니다.
  - **압력 스위치 적용방식** 커패시터 내부 압력이 설정 압력을 초과할 경우 스위치를 동작시키는 방식 입니다.
  - **리미트 스위치 적용방식** 커패시터 내부 압력 증가로 케이스 팽창이 설정 범위를 초과할 경우 스위치를 동작시키는 방식 입니다.

## ■ 압력 스위치 및 리미트 스위치 적용 방식의 장점, 단점, 의무

- **장점** 부품구성이 간편하고 경제적입니다.
- **단점** 커패시터 고장 / 확대 후에 동작되며 동작까지 시간이 지연됩니다.  
케이스 파손 및 케이스 밀폐가 파괴 되었을 경우 동작되지 않습니다.
- **의무** 당사는 **압력 스위치 및 리미트 스위치 방식으로만 고장검출 장치로 적용하는 것을 허용하지 않습니다.**  
제 1차 및 2차 검출장치를 기본으로 적용 해야 합니다.

# 1-1 고압 및 특별고압 진상용 커패시터

## 고압 진상용 SH 건식 커패시터

전력용 커패시터는 전력계통의 역률 개선을 목적으로 사용됩니다. 삼화콘덴서는 Dry-Technology 적용으로 오일누출로 인한 환경 오염 위험성을 제거하였습니다. 높은 난연 특성의 제품으로 석유화학, 반도체 등 특수 산업군과 공항, 역사, 백화점, 병원 등의 다중 밀집 시설에 적용으로 안정성을 높일 수 있습니다. 자가치유기능(Self-Healing)을 적용하여 높은 신뢰성을 확보하였으며, 압력스위치를 활용한 보호방식으로 낮은 비용으로 효과적인 고장 감시 회로를 구축할 수 있습니다.

## 제조 가능 범위



자가치유



Non-P.C.B



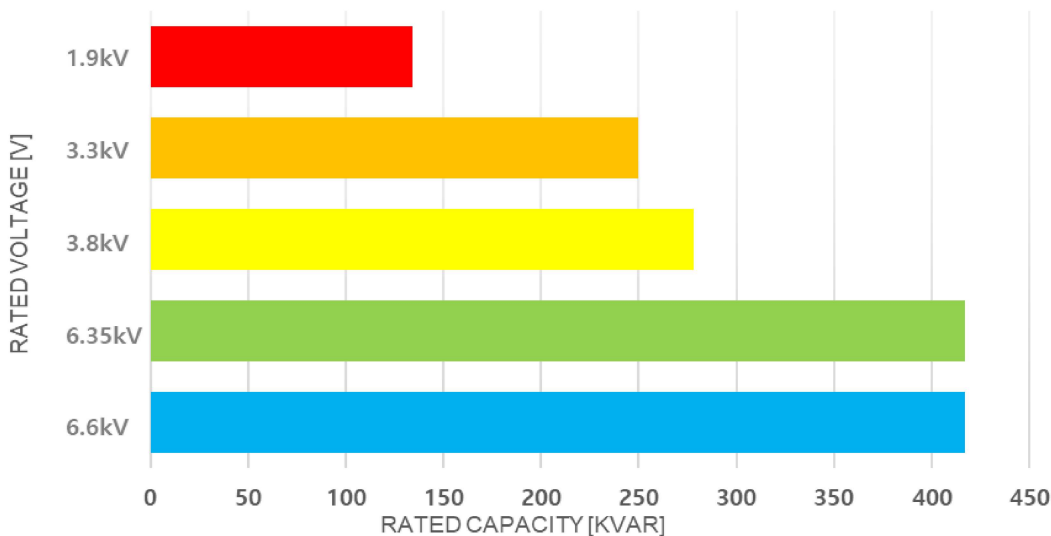
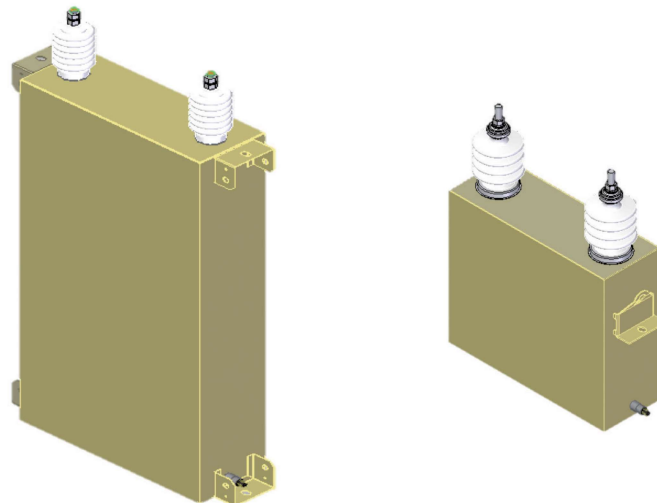
Dry-Tech



압력스위치



방전저항 내장



## ■ 제품 특징

### 1. 충전제 (PUR Filed)

기존 유입식 제품에 사용한 절연유 대체로 Polyurethane을 충전제로 사용하여 외부 누출로 인한 환경오염 발생 위험이 없습니다. 높은 난연 특성있는 충전제로 화재 발생 시 자기 소화성을 갖추고 있습니다.

### 2. 높은 범용성 및 편의성

기존 역률 개선용 유입식 제품이 설치된 장소에 건식 제품으로 교체하여 적용이 가능합니다. 잔류성 유기 오염물질 관리법 대상 품목이 아니므로 지차체 신고 업무 간소화 및 절연유 폐기 비용이 절감됩니다.

## ■ 고장 검출장치 적용

- 제 1차 검출장치 : 자기회복기능 (Self-Healing)
- 제 2차 검출장치 : 압력식 보안 장치 (Pressure Switch)
- 제 3차 검출장치 : 저 전류 계전기 설치  
(커패시터 용량 감소에 따른 공진 현상 방지)

저 전류 계전기(37, Under Current Relay)의  
저 전류 설정을 "정격전류 x 0.95배" 수준으로 선정하면  
차단기의 차단 동작을 통해 고압 건식 커패시터의  
안전한 사용이 가능합니다.

저 전류 설정 수준을 더 낮추어야 한다면  
본사로 문의하여 주시기 바랍니다.

