

## 기술자료

### 건식 변압기

건식 변압기는 내열성 및 내습성이 강한 절연지를 사용하며, 양질의 바니쉬로 함침 처리하여 화재의 위험이 적고 보수 점검이 간단하고 취급이 용이하며 조작용 소형에서부터 대용량까지 다양한 제품을 생산합니다.

### 단권 변압기 및 복권 변압기

#### 단권 변압기

1차권선과 2차권선의 회로가 공통으로 되어 있는 변압기

#### 복권 변압기

1차와 2차권선이 전기적으로 완전히 분리되어 있는 변압기

### Dry-Type Transformer

Dry-Type Transformer uses insulating paper with strong heat-resistance and moisture tolerance. Impregnated with quality varnish, this product has less risk of fire and features simple maintenance and easy treatment. It can be produced variously from a small size to a large one.

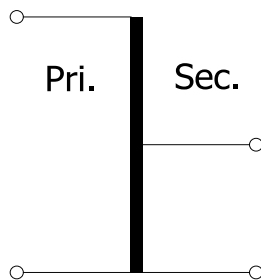
### Single Winding Transformer and Double Winding Transformer

#### Single Winding Transformer

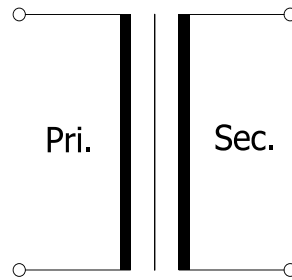
Transformer with common circuit of primary winding and secondary winding

#### Double Winding Transformer

Transformer with completely electrical separation of primary winding and secondary winding



단권변압기  
Single Winding Transformer



복권변압기  
Double Winding Transformer

## 허용 온도 상승 기준값

### Reference Value of Allowable Temperature Rise

| 항목<br>Items  | 절연물 최고 허용 온도(°C)<br>Max Allowable Temperature of Insulating Material (°C) | 온도상승(K)<br>Temperature Rise (K)  |
|--|---|--|
| 권선<br>(저항 측정법에 의한 온도 상승)<br>Winding<br>(Temperature rise by resistance measurement method) | 105(A)  | 60   |
|  | 120(E)  | 75   |
|  | 130(B)  | 80   |
|  | 155(F)  | 100  |
|  | 180(H)  | 125  |
|  | 200   | 135  |
|  | 220   | 150  |
| 철심, 금속 부분과<br>부근의 재료<br>Iron core, metal parts and<br>neighboring materials                |   | 온도는 철심 자신, 다른<br>부분 또는 부근의 재료에 손상을 주지 않아야한다.<br>Temperature should not damage iron core, other<br>parts, or neighboring materials. |

※ KS C 4311에 근거

※ Based on KS C 4311

## 상용 주파 내전압 및 뇌임펄스 내전압값

### Power Frequency Withstand Voltage and Lightning Impulse Withstanding Voltage Values

| 계통 최고 전압(실효값) (kV)<br>Max System Voltage (Effective Value) | 상용 주파 내전압 시험 (실효값) (kV)<br>Applied Voltage Test (Effective Value) | 뇌임펄스 내전압(첨두값)<br>Impulse Withstanding Voltage (Peak Value) |     |
|--|---|--|-----|
|  |   | (kV)   |     |
|  |   | 1  | 2   |
| ≤1.1   | 3   | —  | —   |
| 3.6  | 10  | 20   | 40  |
| 7.2  | 20  | 40   | 60  |
| 24   | 50  | 95   | 125 |

**비 고** : 뇌임펄스 내전압의 적용에서 2열을 밀폐형, 폐쇄형 건식 변압기에 적용하고 그외의 건식변압기는 1열을 적용한다.

**NOTE** : in case of the application of lightning impulse withstanding voltage, a double file is applied to close or open types of dry transformer, and a single file is applied to other types of dry transformers.

※ KS C 4311에 근거

※ Based on KS C 4311

## 취급설명서 (건식변압기)

### ※ 주의 !

운반 및 설치하시기 전, 이 설명서를 꼭 읽으신 후 올바르게 사용해 주십시오.  
설명서에 기재된 기능, 사용 방법, 안전 수칙 등을 확인하신 후, 사용해 주십시오.

## Instruction Manual (Dry-Type Transformer)

### ※ Attention !

Before transportation & installation, make sure to read this manual for right use.  
Check the functions, use methods, and safety rules described in this manual before use.

안전하게 사용하기 위해서 감전, 고장, 사고를 방지하기 위해 다음 사항을 지켜주시기 바랍니다.

- 변압기는 반드시 정격 용량 이내에서 사용하십시오. 통전중에는 감전의 위험이 있으므로, 가까이 가거나, 접촉 하지 마십시오.
- 통전중, 또는 정지 직후의 변압기는 고온일수 있으므로, 부주의 또는 실수로 만져 화상을 입지 않도록 주의하십시오.
- 변압기를 들어올릴(lifting) 때에는 반드시 모든 아이볼트를 사용하십시오.
- 전도 될 우려가 있으므로, 변압기를 15° 이상 기울이지 마십시오.
- 설치, 점검 등으로 변압기를 만질 때는 금속물, 절연물 등의 모서리나, 돌출된 부분에 다치지 않게 주의하십시오.
- 변압기에 손상, 변형이 있을 경우는 사용하지 마십시오.
- 본 변압기는 옥내(실내)용이므로, 직사광선, 빗물 등이 닿지 않도록 주의하시기 바랍니다.
- 본 변압기는 자냉식이므로, 환기를 충분하게 해 주십시오. (과열의 원인이 됨)
- 변압기는 단락, 과부하 보호 기능을 가지고 있지 않으므로, 충분히 보호협조하여 사용해 주십시오.
- 변압기를 개조하여 사용하지 마십시오.
- 만일, 변압기에 이상이 발생한 경우에는 즉시 전원을 차단하고 원인을 조사해, 대책을 마련합니다.

For safety use, follow the instructions to prevent electric shocks, failures, and accidents.

- Make sure to use the transformer within its rated capacity. There is the danger of electric shock at current flow, and therefore, neither come close to it nor touch it.
- The transfer that is at current flow or stops right before can have a high temperature. Therefore, be careful not to touch it mistakenly or carelessly. Otherwise, it is possible to cause a burn.
- To lift the transformer, make sure to use eye bolts.
- There is the concern of conduction. Therefore, do not tilt the transformer more than 15°.
- If the transformer needs to be touched for reason of installation and maintenance, be careful not to be hurt by the corners or protruding parts of metals or insulating materials.
- If the transformer is damaged or deformed, do not use it.
- This transformer is available indoor only. Keep it away from direct rays and rainwater.
- This transformer is a self-cooled type product. Therefore, it needs sufficient ventilation (insufficient ventilation may cause overheating).
- This transformer has no functions of short circuit and overload protection. Therefore, to use the product, it is required to have sufficient protection coordination.
- Do not remodel this transformer.
- If this transformer has something abnormal, power it off immediately, find causes, and come up with measures.

## 1. 사용조건

- 표 고 : 1000m 이하
- 주위온도 : -5℃(-10℃)~40℃ / ( )안은 규격 트랜스에 적용
- 상대습도 : 45%~80RH
- 주위환경 : 먼지, 연기, 부식성 가스, 증기, 염분이 없는 곳일 것
- 주 파 수 : 지정된 주파수에서 사용하십시오.
- 입력 전압 파형 : 가능한한 정현파 전원으로 사용하십시오.

## 2. 설치상의 주의

- 변압기의 이동은 가능하면 크레인을 사용하고, 이 때 크레인의 급격한 조작을 하지않도록 주의해 주십시오.
- 와이어로 매다는 경우, 변형이나 손상이 없도록 세심한 주의를 기울여 주십시오. 매다는 각도는 케이스 윗면에 대해, 와이어 각도가 60° 이상이 되도록 와이어 길이를 선정해 주십시오. 설치할 때 변압기에 발을 올려 놓지 마십시오.
- 변압기의 상부, 주변부에서 작업을 할 때, 먼지, 금속가루, 불순물 등의 침입을 방지해 주십시오.
- 변압기를 고정, 설치 할때는 정해진 취부홀을 모두 사용해 주십시오.
- 운전에 들어가기까지 기간이 있는 경우는 방진, 결로 대책을 실시해 주십시오.
- 입, 출력 단자의 나사는 정해진 체결 토크로 체결해 주십시오.

## 1. Use Conditions

- Altitude : less than 1000m
- Ambient temperature : -5℃(-10℃)~40℃ /the temperature in ( ) is applied to standard transformer.
- Relative humidity : 45%~80RH
- Surroundings : a place without dust, smoke, corrosive gas, vapor, and salt
- Frequency : use a designated frequency.
- Input voltage waveform : use sine waves as most as possible.

## 2. Attention for Installation

- To move the transformer, use a crane as most as possible. In this case, be careful not to operate the crane with a run.
- If this product is hung with a wire, pay delicate attention in order not to cause deformation and damage. Regarding hanging angles, set a wire length in order to make wire angles more than 60° from the top of the case. During installation, do not put your foot on the transformer.
- When working on the top or around the transformer, be careful not to get dust, metal powders, and impurities caught.
- To fix or install the transformer, use all given attachment holes.
- If there is some time before operation, come up with measures for dustproof and dew condensation.
- Tighten the screws of input and output terminals with given connection torque.

| 볼트 및 너트의 호칭지름(mm)<br>Nominal diameter of bolt and nut (mm) | 추천 체결 토크(N.m)<br>Recommended connection torque (N.m) |
|--|--|
| M3.5   | 0.8~1.0  |
| M4   | 1.2~1.4  |
| M4.5   | 1.5~1.8  |
| M5   | 2.0~2.5  |
| M6   | 4.0~4.9  |
| M8   | 8.9~10.8   |
| M10  | 18~23  |
| M12  | 31~39  |
| M14  | 51~61  |

### 3. 보호

- 변압기는 특성상, 전원 투입시에는 투입 타이밍(잔류자기, 투입 전압의 위상)에 의해 정격전류의 수 배에서 20배 이상의 돌입 전류가 흐를 수 있습니다. 이 때문에 1차측에 설치하는 보호 기기의 선정을 잘못하면 오동작에 의해 전원의 투입이 불가능할 수도 있습니다.
- 변압기의 2차측 단락보호로 보통 1차측에 휴즈 또는 배선용 차단기가 설치되어 있지만, 휴즈를 사용하는 경우는 지연 용단형을, 배선용 차단기를 사용하는 경우에는 연장 차단형을 선정해 주십시오. 또한 정격치는 변압기의 효율, 돌입전류를 고려하여 다음의 계산식을 참조하여 선정해 주십시오.

차단기 정격전류(A) =  $1.2 \sim 2 \times \text{정격용량(VA)} \div \text{1차 전압(V)}$

- ① 단상(1Ø) 5kVA의 변압기의 1차 전압이 440V 일 때  
차단기 정격전류(A) =  $1.5 \times 5000(\text{VA}) \div 440(\text{V}) = 17\text{A}$   
(→ 차단기 20A)
- ② 삼상(3Ø) 10kVA의 변압기의 1차 전압이 440V 일 때  
차단기 정격전류(A) =  $1.5 \times 10000(\text{VA}) \div (440\text{V} \times \sqrt{3}) = 19.7\text{A}$   
(→ 차단기 20A)

### 4. 보수, 점검

- 보수, 점검을 할 때에는 전원을 끄고, 주 회로를 접지하십시오. 감전의 우려가 있습니다.
- 전원을 차단한 직후는 코일, 철심 손잡이를 만지지 마십시오. 화상의 우려가 있습니다.

### 5. 폐기 방법

- 본 제품을 폐기 할 경우에는 산업 폐기물로 처리해 주십시오.
- 분해 작업은 숙련자가 해 주십시오. 부상의 우려가 있습니다.

### 3. Protection

- A transformer is able to have inrush current several to 20 times higher than rated current because of power supply timing (phase of residual voltage). Therefore, if a protective device installed in the primary side is selected incorrectly, wrong operation makes it impossible to supply power.
- As the secondary short-circuit protection of a transformer, a fuse or a circuit breaker for wire is installed on the primary side. If a fuse is used, select delay element type; if a circuit breaker is used, select extension block type. In consideration of the efficiency and inrush current of a transformer, select a rating in reference to the following formula.

Rated Current(A) =  $1.2 \sim 2 \times \text{Rated Capacity(VA)} \div \text{Primary Voltage(V)}$

- ① If the primary voltage of three-phase (1Ø) 5kVA transformer is 440V,  
Rated current of circuit breaker (A) =  $1.5 \times 5000(\text{VA}) \div 440(\text{V}) = 17\text{A}$  (→ Circuit breaker 20A)
- ② If the primary voltage of single-phase (3Ø) 10kVA transformer is 440V,  
Rated current of circuit breaker (A) =  $1.5 \times 10000(\text{VA}) \div (440\text{V} \times \sqrt{3}) = 19.7\text{A}$  (→ Circuit breaker 20A)

### 4. Repair & Maintenance

- For repair and maintenance, power off the product and ground the main circuit. There is the risk of electric shock.
- Right after powering off, do not touch the handle of the iron core. There is the risk of a burn.

### 5. Disposal Instructions

- To dispose of this product, treat it as industrial waste.
- Disassembly should be performed only by a skillful worker. There is the risk of injuries.