

日本電機工業会技術資料(案)

JEM-TR XXX

変圧器のガス絶縁開閉装置(GIS)及びケーブルの
取合い部検証指針

Verification guidelines for gas insulated switchgear and cable connection on transformer

20xx年(平成yy年)M月D日 制定



一般社団法人日本電機工業会

D
R
A
F
T

白 紙

目 次

	ページ
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 取合い部構造	1
3.1 GIS取合い	1
3.2 ケーブル取合い	4
4 取合い部試験方法	8
4.1 GIS取合い	8
4.2 ケーブル取合い	8
解説	10

まえがき

この技術資料は、変圧器技術専門委員会及び標準化委員会の審議を経て、総合技術政策委員会が制定した日本電機工業会技術資料である。

この技術資料は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この技術資料の一部が、特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。一般社団法人日本電機工業会は、このような特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任をもたない。

日本電機工業会技術資料は、少なくとも5年を経過する日までに総合技術政策委員会の審議に付され、速やかに、確認、改正又は廃止されます。

変圧器のガス絶縁開閉装置 (GIS) 及びケーブルの 取合い部検証指針

Verification guidelines for gas insulated switchgear and cable connection on transformer

1 適用範囲

この技術資料は、66 kV以上の油入り変圧器及び油入りリアクトルの主回路を、ガス絶縁開閉装置 (GIS) 又はケーブルに接続する場合の取合い部における工場組立て完了後の検証指針を示す。

ただし、バスダクト方式及び相分離母線 (IPB) には、適用しない。

2 引用規格

次に掲げる規格は、この技術資料に引用されることによって、この技術資料の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版(追補を含む。)を適用する。

電力用規格 送電関係標準No. 1 変圧器等と電力ケーブルの接続取合い部標準

3 取合い部構造

3.1 GIS取合い

GIS取合い部の構造について、電圧クラス別に代表的な製品形態及びそれに対する試験形態について、表1及び表2に示す。

表1-GIS取合い対応表

公称電圧 kV	相数	製品用油ー ガスブッシング 又はスパーサ	試験電圧の 印加側	製品用油中 シールド	対応図 (表2参照)
500, 275, 220, 187, 154	単相	使用	ガス側	使用	形態1
		使用	油中側	使用	形態2
		不使用	油中側	使用	形態3
		不使用	油中側	不使用	形態4
275, 220, 187, 154, 110, 77, 66	三相	使用	ガス側	使用	形態5
		使用	油中側	使用	形態6
		不使用	油中側	使用	形態7
		不使用	油中側	不使用	形態8

表2-GIS取合いの製品形態及び試験形態

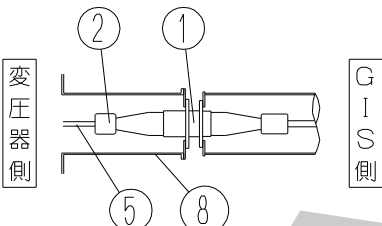
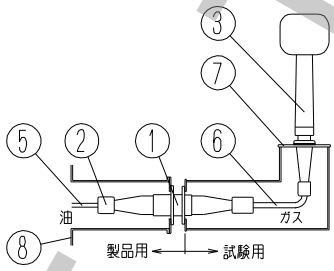
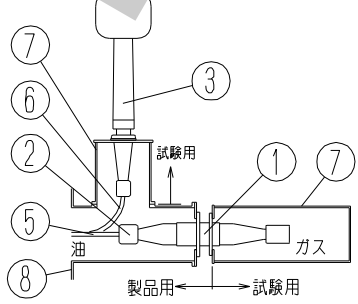
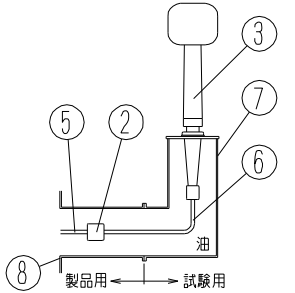
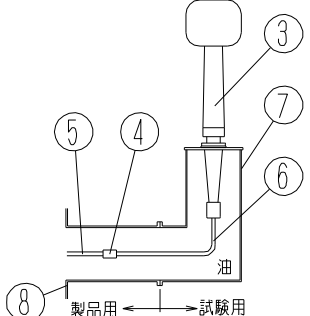
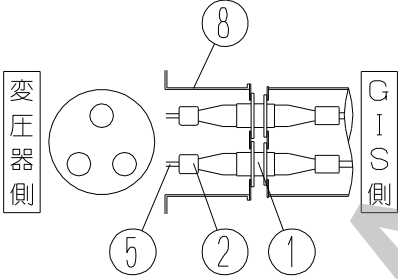
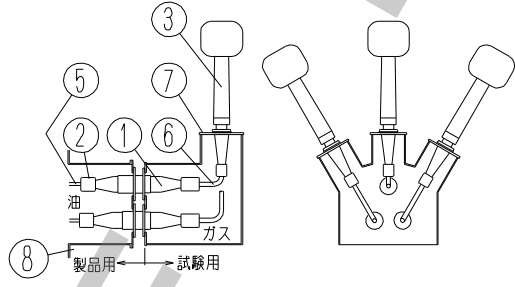
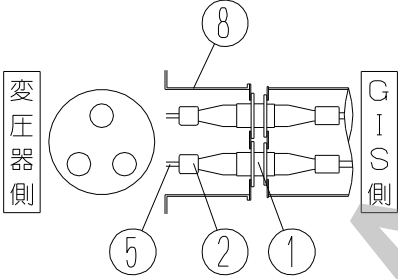
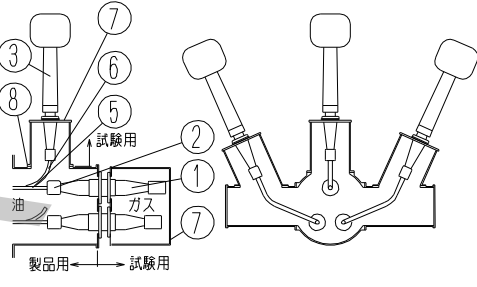
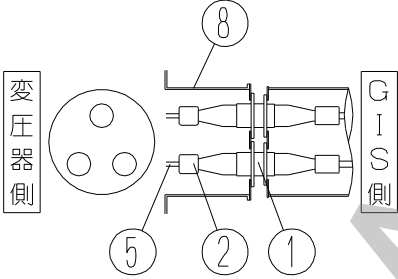
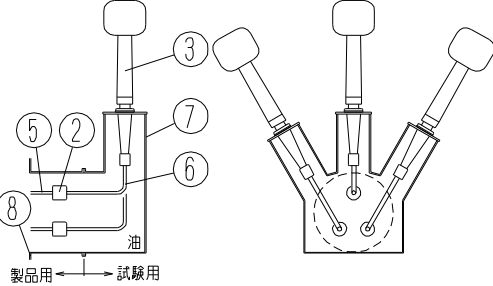
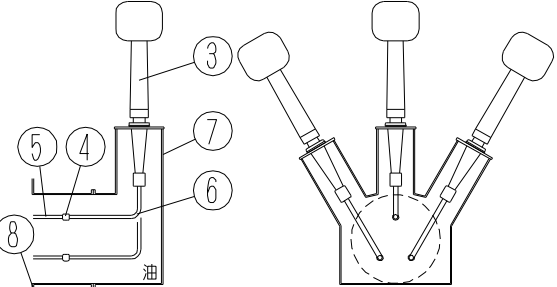
公称 電圧 kV	相数	製品形態	試験形態
500 275 220 187 154	単相	 <div data-bbox="438 1556 837 1937" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>① 製品用油-ガスブッシング又はスペーサ</p> <p>② 製品用油中シールド</p> <p>③ 試験用ブッシング</p> <p>④ リード接続部</p> <p>⑤ 製品用リード</p> <p>⑥ 試験用リード</p> <p>⑦ 試験用ケース</p> <p>⑧ 製品用ケース</p> </div>	<p>[形態1] ①を使用する場合 (ガス側から印加する)</p>  <p>[形態2] ①を使用する場合 (油中側から印加する)</p>  <p>[形態3] ①を使用しない場合 (②を使用する)</p>  <p>[形態4] ①を使用しない場合 (②を使用しない)</p> 

表2-GIS取合いの製品形態及び試験形態(続き)

公称 電圧 kV	相数	製品形態	試験形態
275 220 187 154 110 77 66	三相		<p>[形態5] ①を使用する場合 (ガス側から印加する)</p> 
			<p>[形態6] ①を使用する場合 (油側から印加する)</p> 
			<p>[形態7] ①を使用しない場合 (②を使用する)</p> 
		<p>① 製品用油-ガスブッシング 又はスペーサ ② 製品用油中シールド ③ 試験用ブッシング ④ リード接続部 ⑤ 製品用リード ⑥ 試験用リード ⑦ 試験用ケース ⑧ 製品用ケース</p>	<p>[形態8] ①を使用しない場合 (②を使用しない)</p> 

3.2 ケーブル取合い

ケーブル取合い部の構造について、電圧クラス別に代表的な製品形態及びそれに対する試験形態について、表3及び表4に示す(T形終端接続構造以外)。

ケーブル取合い(T形終端接続構造)について、代表的な製品形態及びそれに対する試験形態について、表5及び表6に示す。

表3ーケーブル取合い対応表

取合い	公称電圧 kV	相数	ケース	対応図 (表4参照)
ケーブル	500, 275, 220, 187, 154	単相	製品用	形態1
			製品用 (上下反対) ^{a)}	形態2
			試験用	形態3
	154, 110, 77, 66	三相	製品用	形態4
			製品用 (上下反対) ^{a)}	形態5
			試験用	形態6

注^{a)} 製品用ケースを実際の製品形態と上下を反転させて設置して試験する。

表4-ケーブル取合い

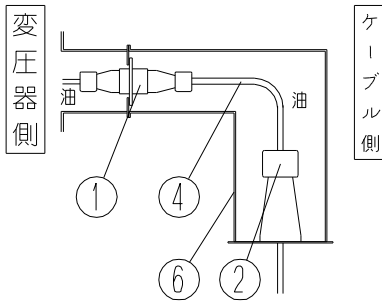
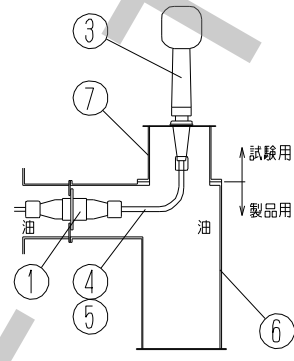
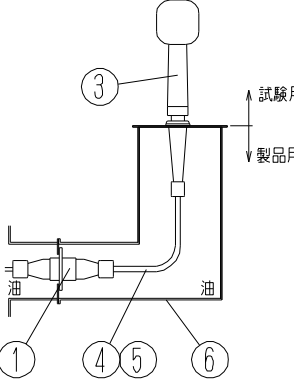
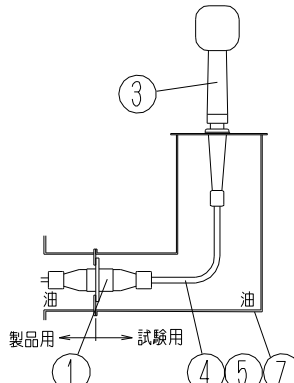
公称 電圧 kV	相数	製品形態	試験形態
500 275 220 187 154	単相	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">変圧器側</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ケーブル側</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>① 製品用油-油ブッシング又はスペーサ</p> <p>② ケーブルヘッド</p> <p>③ 試験用ブッシング</p> <p>④ 製品用リード</p> <p>⑤ 試験用リード</p> <p>⑥ 製品用ケース</p> <p>⑦ 試験用ケース</p> </div>	<p>[形態1] ⑥を使用する場合</p>  <p>[形態2] ⑥を使用する場合 (上下を反対にする)</p>  <p>[形態3] ⑦を使用する場合</p> 

表4-ケーブル取合い(続き)

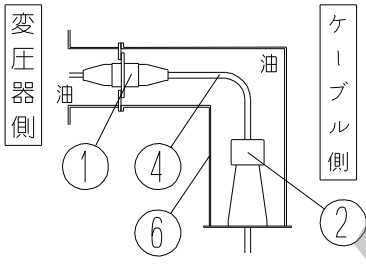
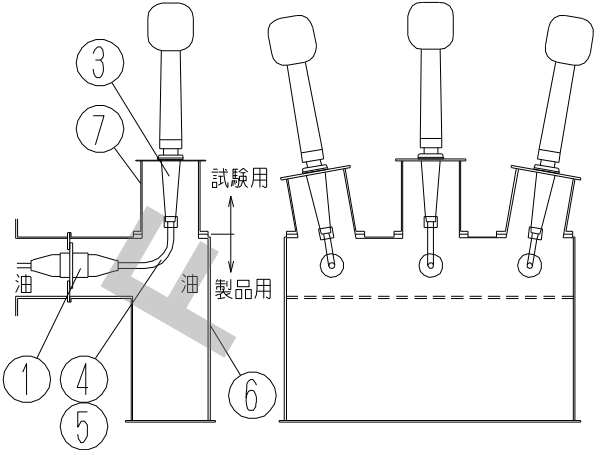
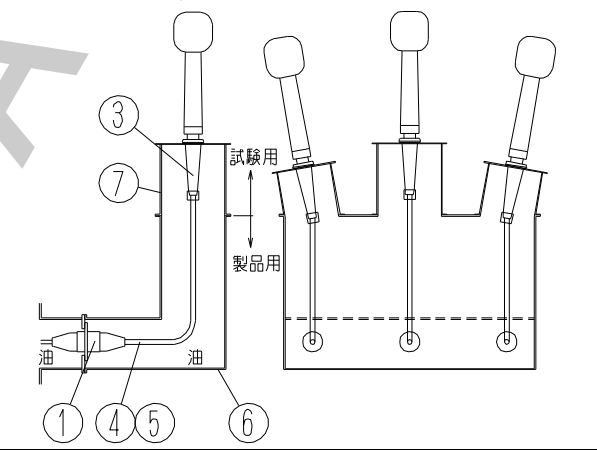
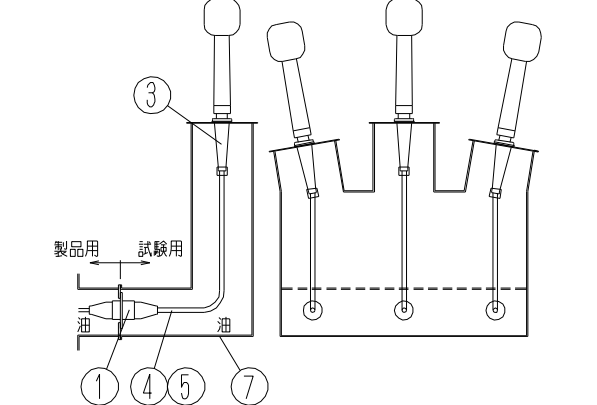
公称 電圧 kV	相数	製品形態	試験形態
154 110 77 66	三相	 <p>変圧器側</p> <p>ケーブル側</p> <p>① 製品用油-油ブッシング又は スパーサ ② ケーブルヘッド ③ 試験用ブッシング ④ 製品用リード ⑤ 試験用リード ⑥ 製品用ケース ⑦ 試験用ケース</p>	<p>[形態4] ⑥を使用する場合</p>  <p>[形態5] ⑥を使用する場合 (上下を反対にする)</p>  <p>[形態6] ⑦を使用する場合</p> 

表5-ケーブル取合い(T形終端接続構造)対応表

取合い	公称電圧 kV	相数	印加側	対応図 (表6参照)
ケーブル (T形終端接続構造)	110, 77, 66	三相	ケーブル側	形態1
			課電口側	形態2
			試験用ケース	形態3

表6-ケーブル取合い(T形終端接続構造)

公称電圧 kV	相数	ケーブル(T形終端接続構造)	
		製品形態	試験形態
110 77 66	三相		<p>[形態1] ③を①に下から接続する場合</p> <p>[形態2] ③を①に横から接続する場合</p> <p>[形態3] ⑦の上に④及び⑧を取り付ける場合</p>
		<p>① T形終端接続部^{a)}</p> <p>② 製品用ケーブル</p> <p>③ 試験用ケーブル</p> <p>④ 試験用ブッシング</p> <p>⑤ 製品用リード</p> <p>⑥ 試験用リード</p> <p>⑦ 製品用ケース</p> <p>⑧ 試験用ケース</p>	

注^{a)} T形終端接続構造の例

4 取合い部試験方法

4.1 GIS取合い

4.1.1 154 kV～500 kVの単相取合い（ブッシング又はスペーサを用いた場合）

試験の構成は、次のとおり。

- a) 製品用の油一ガスブッシングを使用する場合(表2の形態1及び形態2)
- b) 製品用の油中シールドのみを使用する場合(表2の形態3)
- c) 製品用の油一ガスブッシングを使用しない場合(表2の形態4)

上記b)の構成は、ブッシングが単体で検証されているので、油中シールドだけで試験を実施する。

上記c)の構成は、ブッシングが変圧器側の支給ではない、試験設備の制約などの理由において、製品用ブッシング及び油中シールドが試験で使用できない場合、ブッシングが単体で検証されており、かつ次の条件のいずれかを満足すれば製品用ブッシング及び油中シールドを使用しないで試験を行ってもよい。

- 同構造のシールドが、過去の試験において確認されている場合。
- 電界解析により適正な絶縁が確認されている場合。

4.1.2 66 kV～275 kVの三相取合い（ブッシング又はスペーサを用いた場合）

試験の構成は、次のとおり。

- a) 製品用の油一ガスブッシングを使用する場合(表2の形態5, 形態6)
- b) 製品用の油中シールドのみを使用する場合(表2の形態7)
- c) 製品用の油一ガスブッシングを使用しない場合(表2の形態8)

上記b)の構成は、ブッシングが単体で検証されているので、油中シールドだけで試験を実施する。

上記c)の構成は、ブッシングが変圧器側の支給ではない、試験設備の制約などの理由において、製品用ブッシング及び油中シールドが試験で使用できない場合、ブッシングが単体で検証されており、かつ次の条件のいずれかを満足すれば製品用ブッシング及び油中シールドを使用しないで試験を行ってもよい。

- 同構造のシールドが、過去の試験において確認されている場合。
- 電界解析により適正な絶縁が確認されている場合。

4.2 ケーブル取合い

4.2.1 154 kV～500 kVの単相取合い

試験の構成としては、次のとおり。

- a) 製品用ケースを使用するが、試験用ケースから印加する場合(表4の形態1)
- b) 製品用ケースを上下反対にして印可する場合(表4の形態2)
- c) 試験用ケースを使用する場合(表4の形態3)

ただし、製品用ケースは、電力用規格 送電関係標準No. 1の寸法を満足しなければならない。

4.2.2 66 kV～154 kVの三相取合い

試験の構成としては、次のとおり。

- a) 製品用ケースを使用するが、試験用ケースから印加する場合(表4の形態4)
- b) 製品用ケースを上下反対にして印可する場合(表4の形態5)
- c) 試験用ケースを使用する場合(表4の形態6)

ただし、製品用ケースは、電力用規格 送電関係標準No. 1の寸法を満足しなければならない。

4.2.3 66 kV～110 kVの三相取合い(T形終端接続構造)

試験の構成としては、次のとおり。

- a) T形終端接続部のケーブル側から印加する場合(表6の形態1)

- b) T形終端接続部の課電口側から印加する場合(表6の形態2)
- c) 試験用ケース側から印加する場合(表6の形態3)

D
R
A
E
T

JEM-TR XXX : 20xx

変圧器のガス絶縁開閉装置 (GIS) 及びケーブルの 取合い部検証指針 解説

この解説は、本体に記載した事柄，並びにこれらに関連した事柄を説明するもので，技術資料の一部ではない。

1 制定の趣旨

変圧器の工場試験において，取合い部が変圧器側の支給でない場合又は試験設備の関係上，必ずしも製品の最終形態にならない場合がある。この技術資料は，そういった場合において考えられる工場試験時の取合い構造をパターン別に図解で示し，その検証指針を明確に示したものである。