



# BCP対策の新提案 変圧器用減震耐震装置

## TTR型

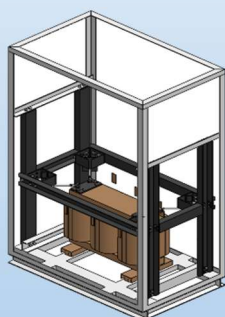
耐震対策はまず“変圧器”から！  
効率的な減災対策(被害低減・早期復旧)  
を実現します



### TTRの特徴

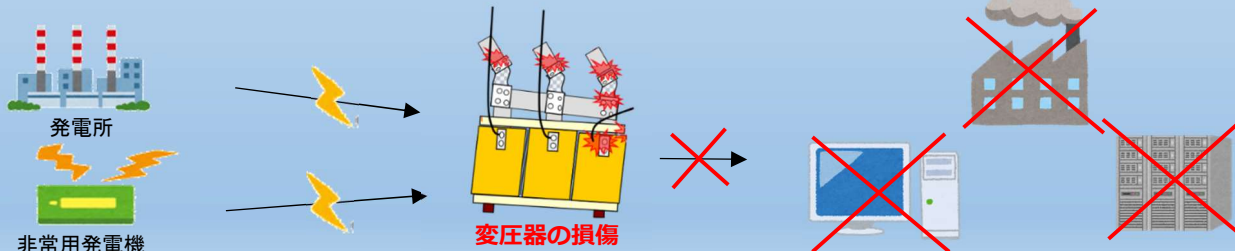


- 変圧器頭頂部の特殊アブソーバにて地震動による変位を大幅に抑制します
- 連続した地震に対しても効果を発揮します  
(連続実大加振実験にて実証済)
- キュービクル内の設置が可能  
TTR設置による盤サイズの変更もほとんどありません  
既設現場への後付対応も可能
- 装着された防振装置の効果を損ないません



### 変圧器損傷の影響

BCP対策として発電機を導入・増設するケースが多く見られますが、  
変圧器が破損しては系統に電力を供給できません。

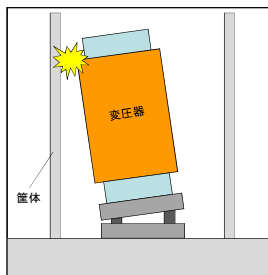


震災等で変圧器が損傷すると、建物内へ電気を供給できなくなります。  
損傷した変圧器の交換には最低でも数ヶ月(※)かかり、それだけ復旧に時間を要することになります。  
※震災直後の需給逼迫状況ではさらなる長期化が予想されます。

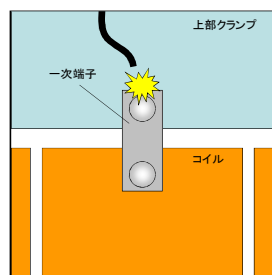
## 地震による変圧器の被害事例

変圧器への被害は地震動による頭頂部の大きな変位に起因するものかほとんどです。

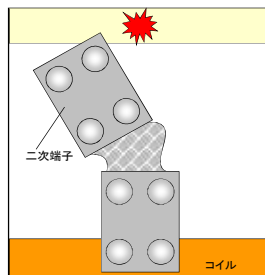
### 筐体との接触



### 一次側端子破断

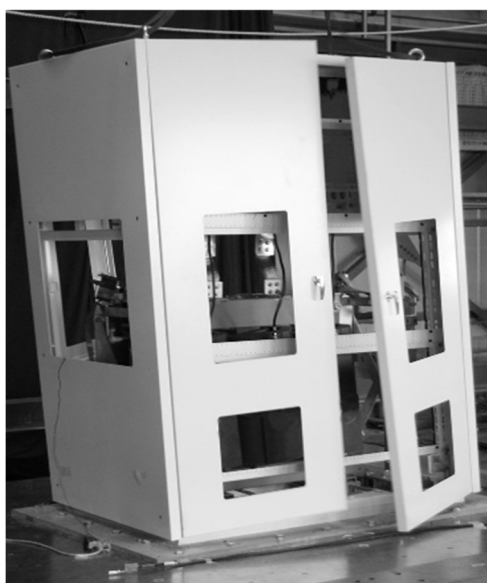


### 二次側導体脱落



端子部が大揺れし端子部に過電流が流れて溶解  
(2011年東日本大震災時)

## 実地震波を用いた三次元加振実験



京都大学防災研究所での実大加振実験の様子(TTR未装着時)

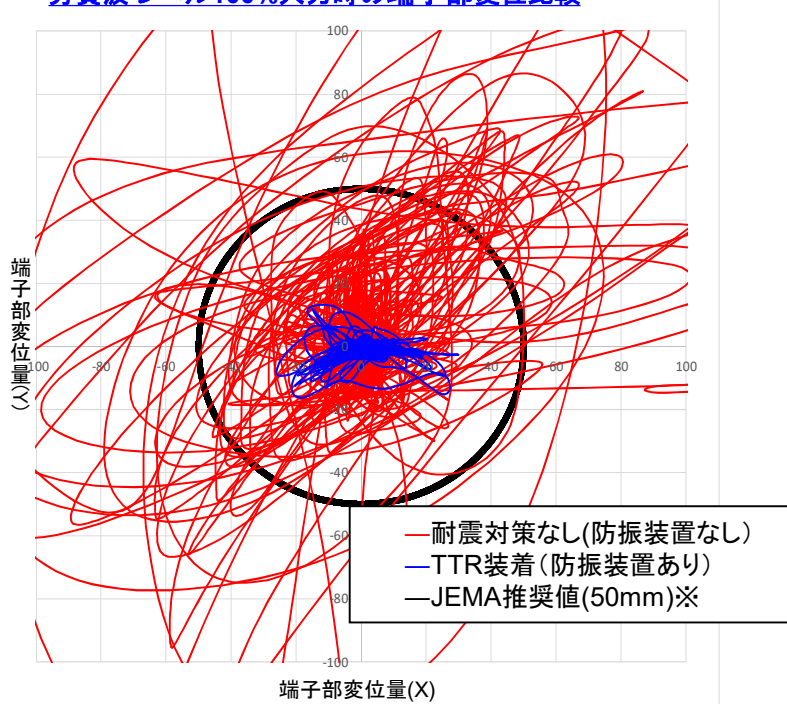
### 【実験入力実大地震波】

- ・熊本県益城波(前震・本震)
- ・東北地方太平洋沖地震 3.11芳賀波
- ・東北地方太平洋沖地震 3.11仙台波
- ・東北地方太平洋沖地震 3.11日立波
- ・兵庫県南部地震神戸波
- ・新潟中越地震小地谷波
- ・台湾集集地震波

※上記地震波にて連続加振実験を実施

### 入力地震波:東北地方太平洋沖地震

### 芳賀波レベル100%入力時の端子部変位比較



端子部最大変位(mm)	X方向	Y方向
耐震対策なし	214	201
耐震装置TTR装着	30	16

※日本電気工業会(JEMA)配電用変圧器の変位量抑制指針(JEM-TR 252:2013)による推奨値

## 実験地震波全てでTTR装着により、端子部変位量 ±50 mm 以内を達成!

※建物応答特性を基に、地震時の変圧器の変位量の計算・シミュレーションが可能です。



- 本装置は地震時における無災害を保証するものではありません。
- 本装置は設置場所が十分耐久性を有することを前提に設計しています。



TOKKYOKIKI

Vibration Control Technology

特許機器株式会社

東京営業所 〒101-0031 東京都千代田区東神田2-5-15 TEL(03)6831-0001(代)  
 関西営業所 〒660-0833 兵庫県尼崎市南初島町10-133 TEL(06)6487-3202(代)  
 中部営業所 〒460-0003 名古屋市中区錦2-10-13 TEL(052)220-0888(代)  
 九州営業所 〒812-0011 福岡市博多区博多駅前3-2-8 TEL(092)474-2773(代)  
 本社・工場 〒660-0833 兵庫県尼崎市南初島町10-133 TEL(06)6487-3202(代)

<http://www.tokkyokiki.co.jp>