

アルミトランスのロウ付け接続

アルミ電線トランス：AH1944の製作において
ロウ付によりアルミ電線の接続を行った
その内容と仕上がりの評価について発表する



ロウ付けされた端子



大電流トランス：AH1944

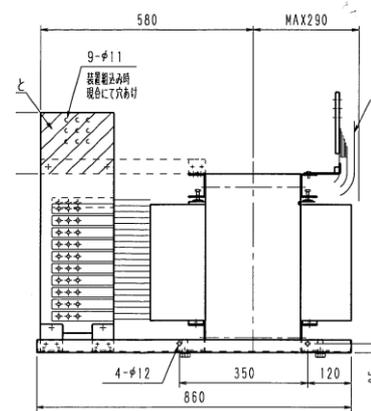
アルミトランスのロウ付け接続

・製作品：AH1944

大電流トランス（装置組込）

単相 容量：96.6kVA、

2次電圧32.2V（2次電流:3000A）



AH1944外形図と製作品

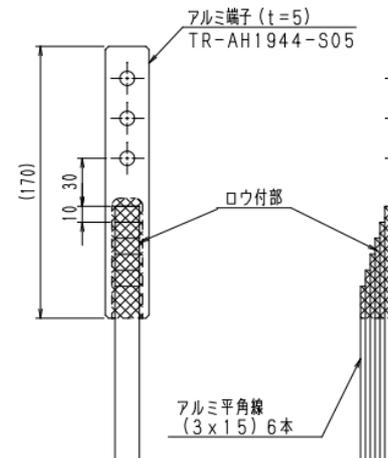
アルミ電線の接続方法

AL-DNC 3×15を6本パラ

アルミ接続板(t=5)にロウ付けする

(片側)10端子で銅バーに接続する(1端子：300A)

サーマル端子を付ける(異常時の検出)



接続端子設計図と製作品



(サーマルセンサー付)

アルミトランスのロウ付け接続

- ・アルミ接続の難しさ

異種金属接触腐食

異種金属が接触し電解液が付くと局部電池が形成されアルミが溶出する

アルミ表面の絶縁性酸化被膜

表面に酸化皮膜が生成されており電気接触抵抗に影響を与える（大きくなる）

- ・これまでに行われた接続方法

末端処理を行い通常端子カシメ接続

- 酸化皮膜除去
- コンパウンド剤塗布(酸化防止、腐食抑制)
- 開口部の封止(シリコンシーラント)

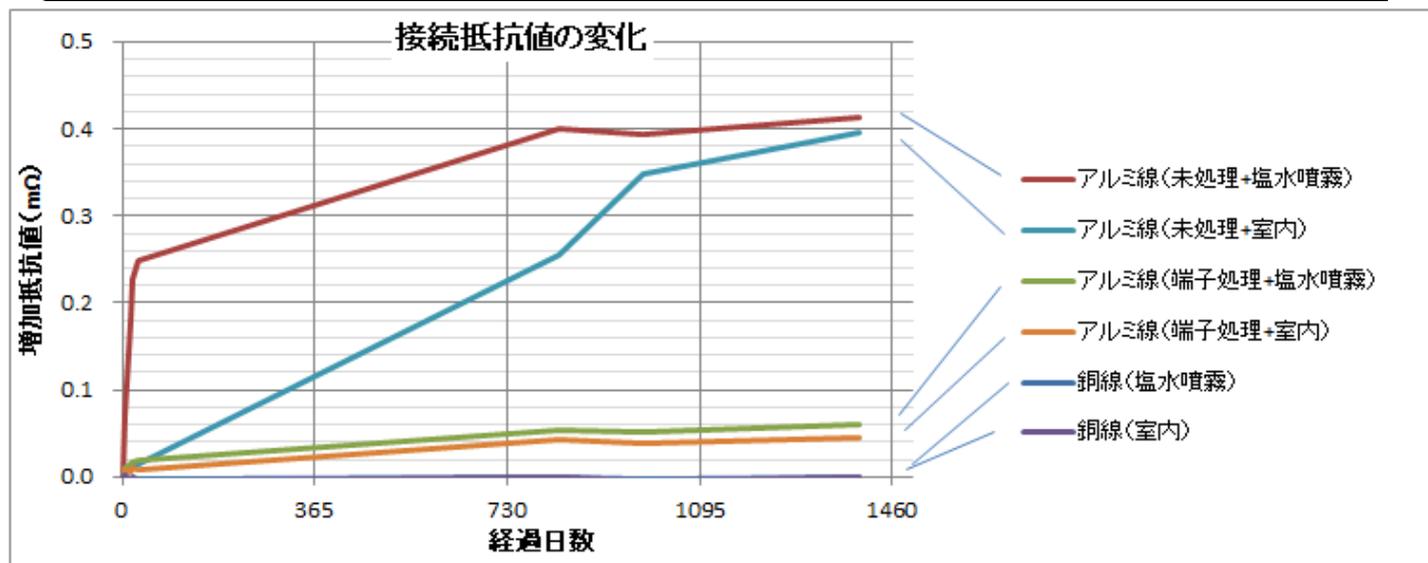
アルミは軽く安価であるが、接続・接触で扱いにくい

アルミトランスのロウ付け接続

コンパウンド処理接続の抵抗値変化

テストサンプル

銅平角線		
アルミ平角線 (端末未処理でカシメ)		
アルミ平角線 (端子処理=コンパウンド+封止品)		



通常端子接続での、端末処理・封止による抵抗値変化低減効果を確認した

アルミトランスのロウ付け接続

平角線のアルミロウ付け仕上り確認

- ・ 外観確認（確認ポイント）
 - ロウが全体に行きわたっている（欠陥がない事）
 - ピンホールがない事
 - 母材の割れ、くわれ(熔け)がない事
 - きれいなフィレットの形状状態
 - フラックス残滓がない事



結果：問題のないレベル

- ・ 内部断面の確認
 - 接続金属面にロウが入り接合している事の確認
 - 断面でカットし内部断面を観測

結果：内部までロウが入り接合面が確認できないレベルであり問題ない



アルミトランスのロウ付け接続

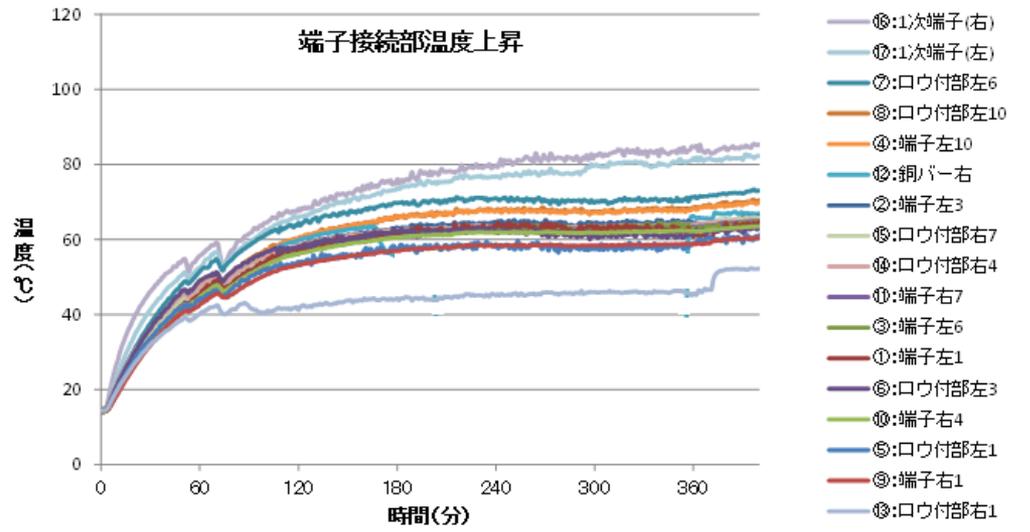
温度上昇試験

装置組込み状態での短絡試験にて
定格電流温度上昇試験を行う

結果

アルミ端子部温度上昇は、巻線部と同じで
端子の異常発熱はなかった

(ΔT : 40~60K)



アルミトランスのロウ付け接続

まとめ

- アルミ平角線とアルミ接続板とのロウ付け技術が確立でき、アルミ接続板と銅バー接続によるアルミ電線トランスが製品化できた
- アルミのロウ付けは習熟した技量が要求されるレベルの向上には、バーナー温度(炎の当て方・時間)、フラックスの量等のコツをつかむことが必要

