

# バルスベンド電源故障

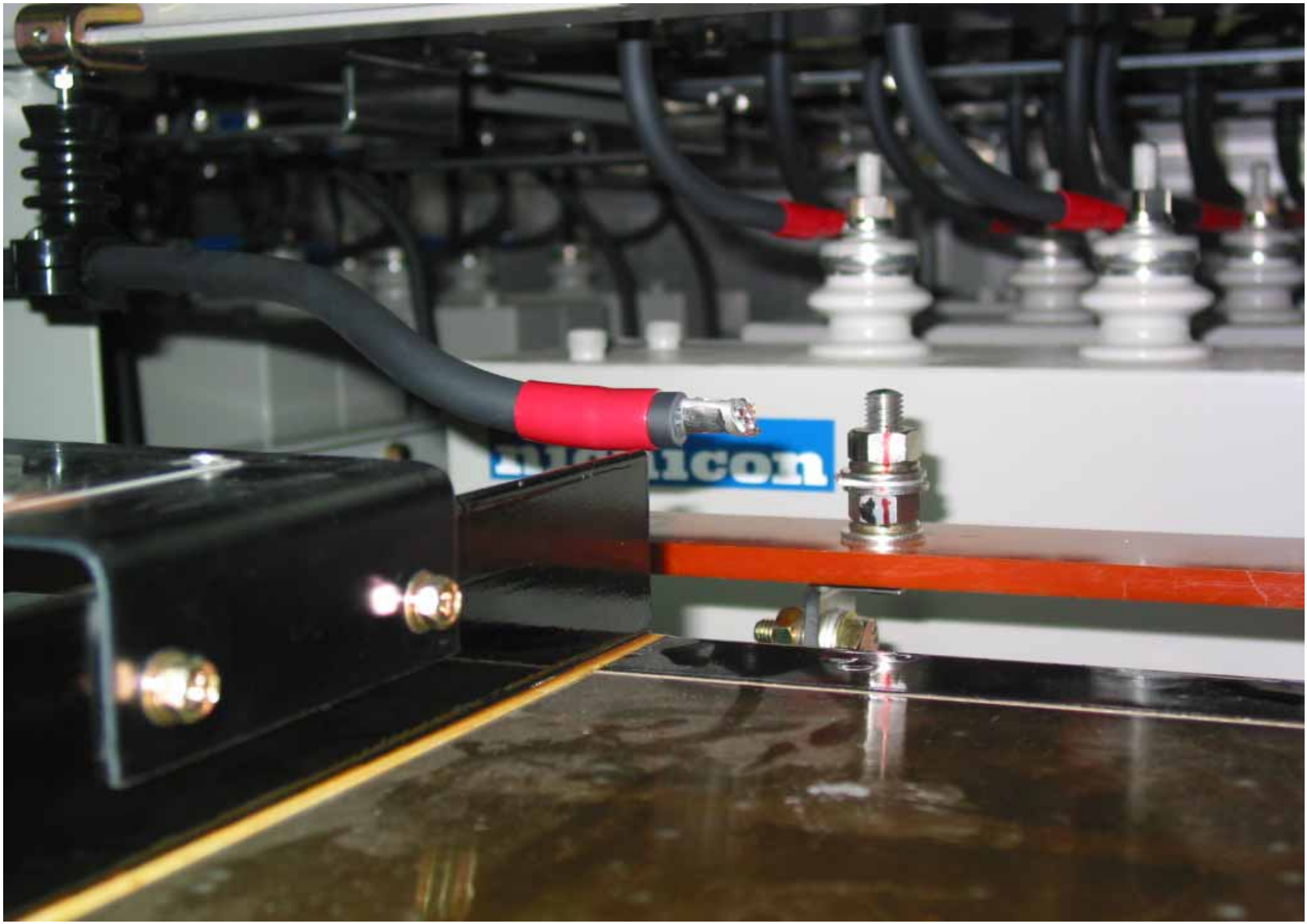
2007年7月28日

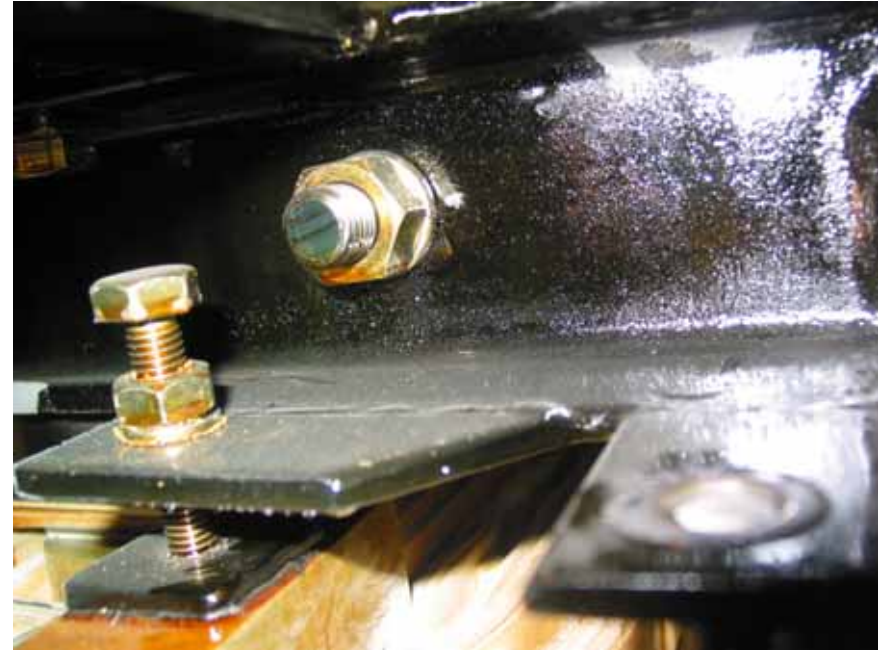
# 故障履歴

- 故障日：試験最終日7月11日
- 故障箇所：電源内のリアクトル

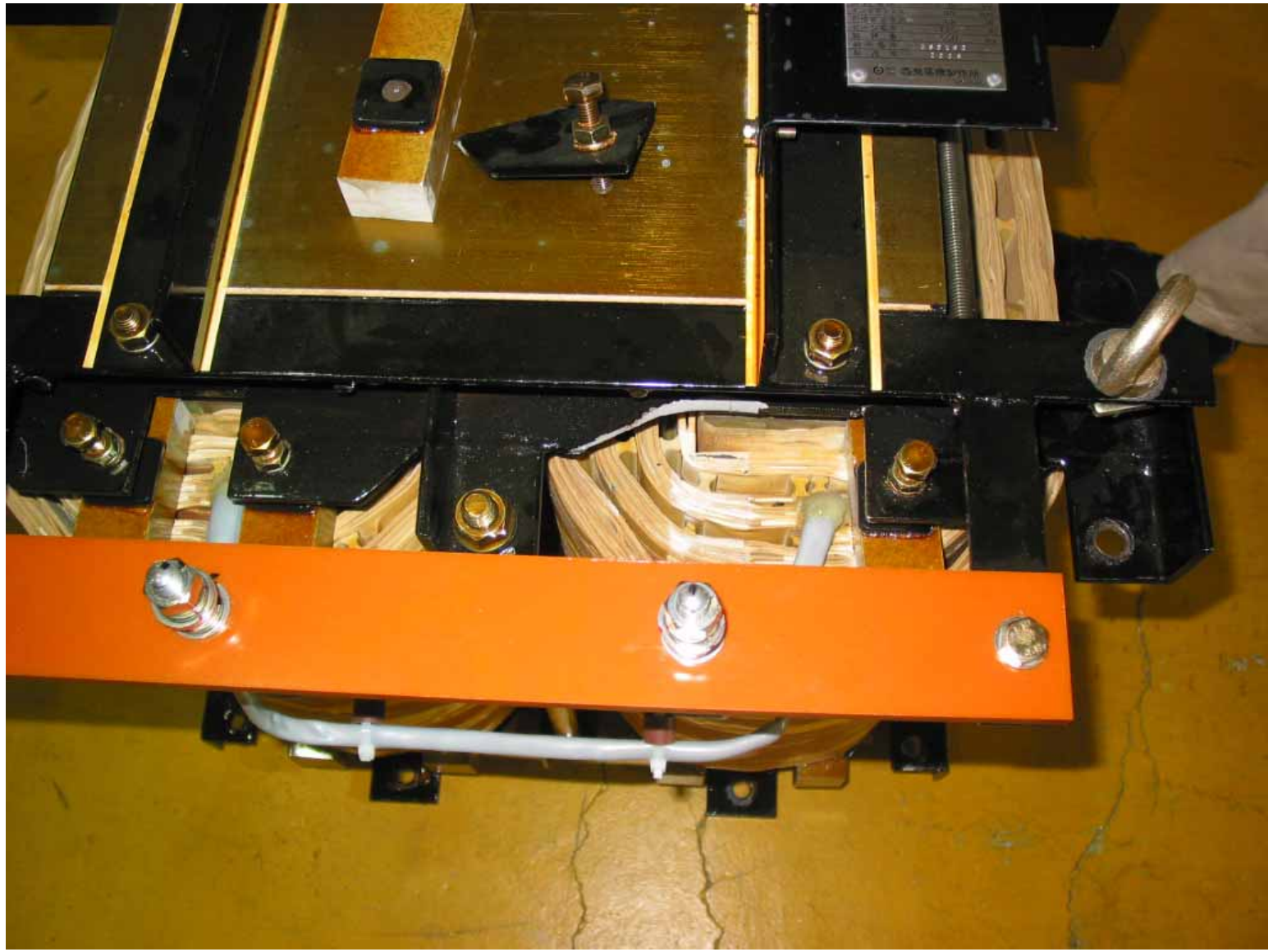
# 故障箇所



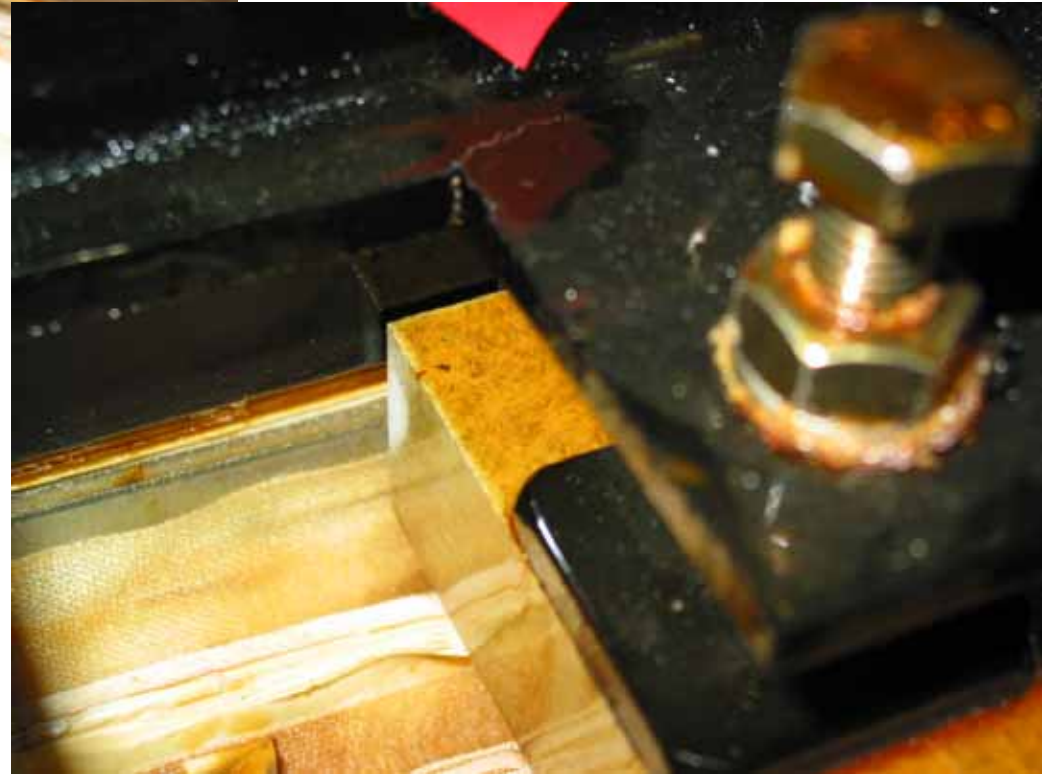
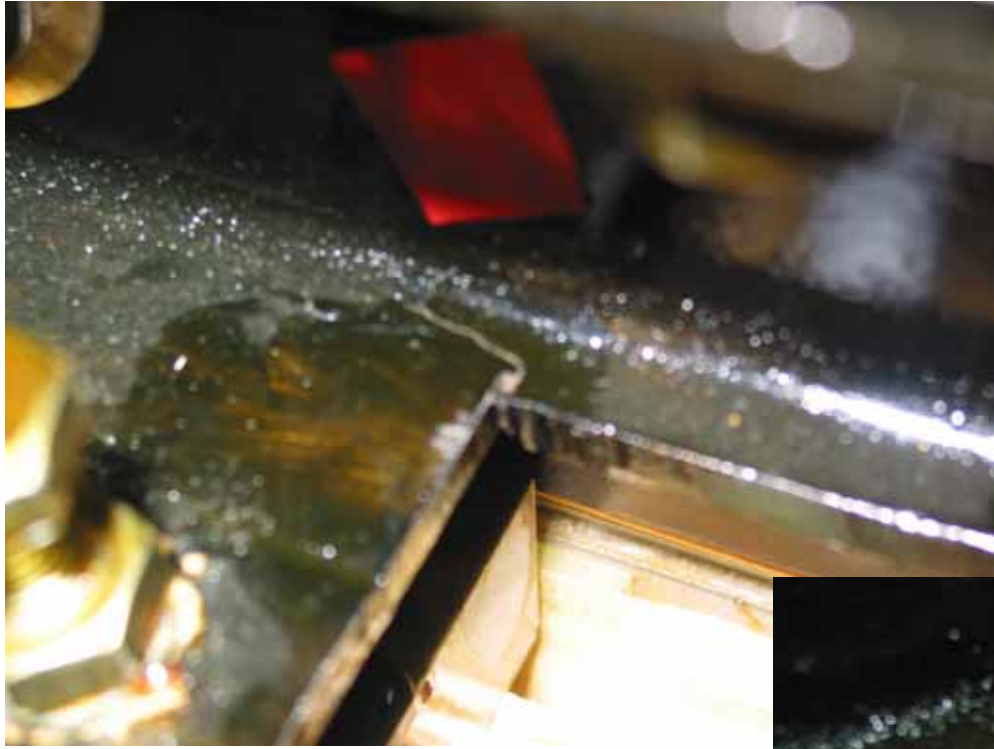








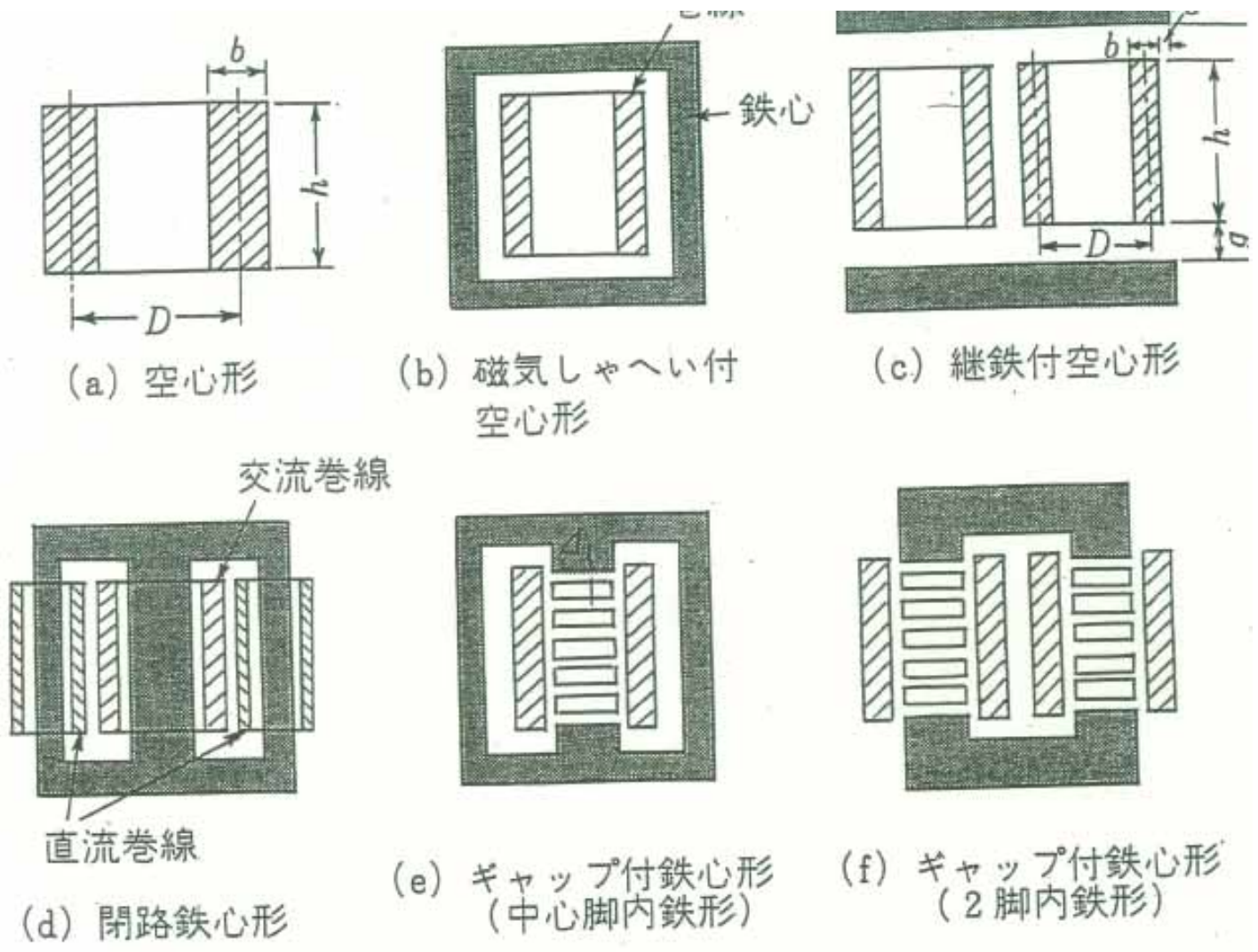






# 故障原因

- 設計ミス
  - ピーク電流で設計すべきところを実効電流で設計していた(ボルトの太さの設計)
  - そもそも、上部の鉄のCチャンネルが壊れる事は予想していなかった
- 現在、新しいコイルを設計検討中

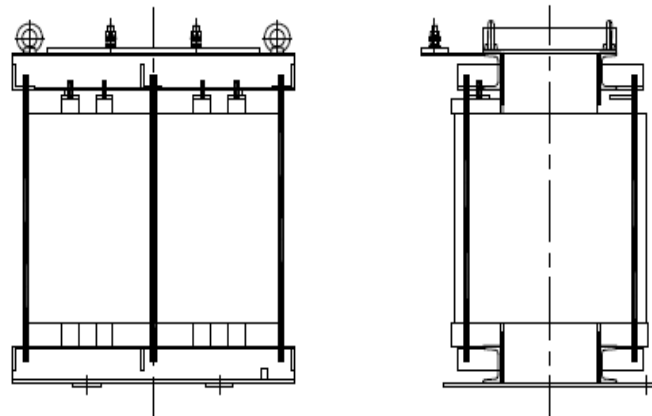
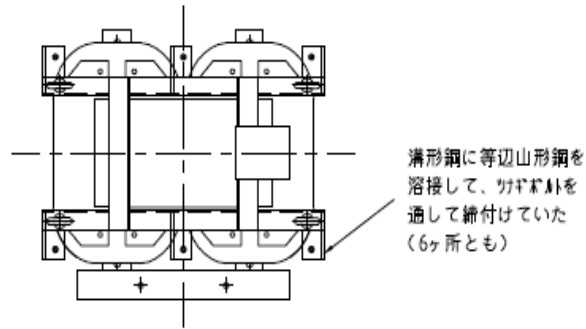


100 図 単相リアクトルの鉄心構成

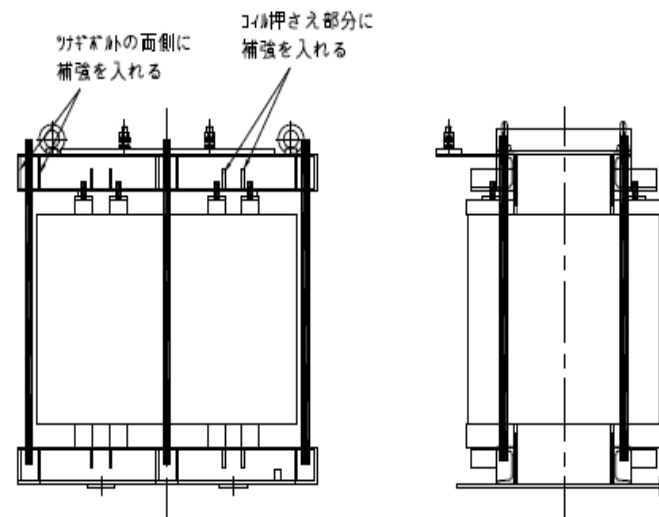
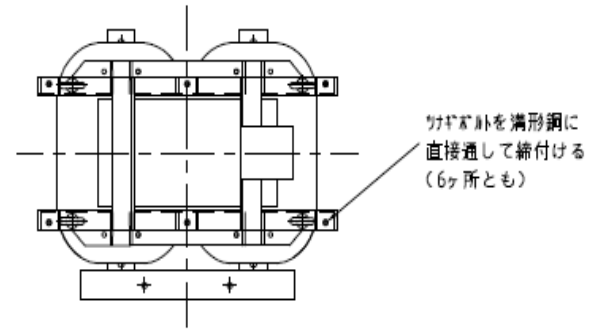
# 対策案

1. 最高磁束密度を適正化
  - 現行品は設計エラーにより140Apでは1.75Tと過大
  - 鉄心の断面積を増やし1.36Tに低減します。
2. 締め付け金具構造の変更(添付ファイル参照願います)
  - 現行品は構造上剛性不足
  - 対策品は、大型リアクトルで実績のある剛性の高い構造にします。(See attached file: 構造比較.pdf)
3. 締め付けボルトのサイズアップ
  - 現行品は四隅M12 + 中央M16
  - 対策品は四隅M16 + 中央M20
4. 継鉄ギャップ素材の変更
  - 現行品はノーマックス
  - 対策品はTCボード(ガラス繊維強化した不飽和ポリエステル樹脂主体のポリミックス)

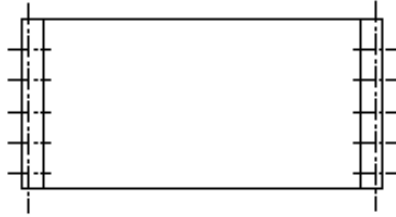
現状品



対策品

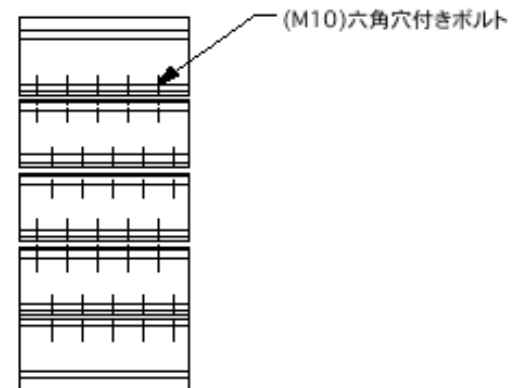
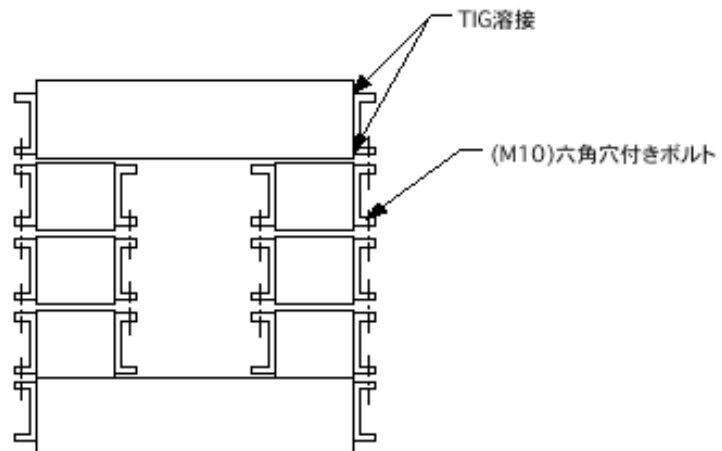






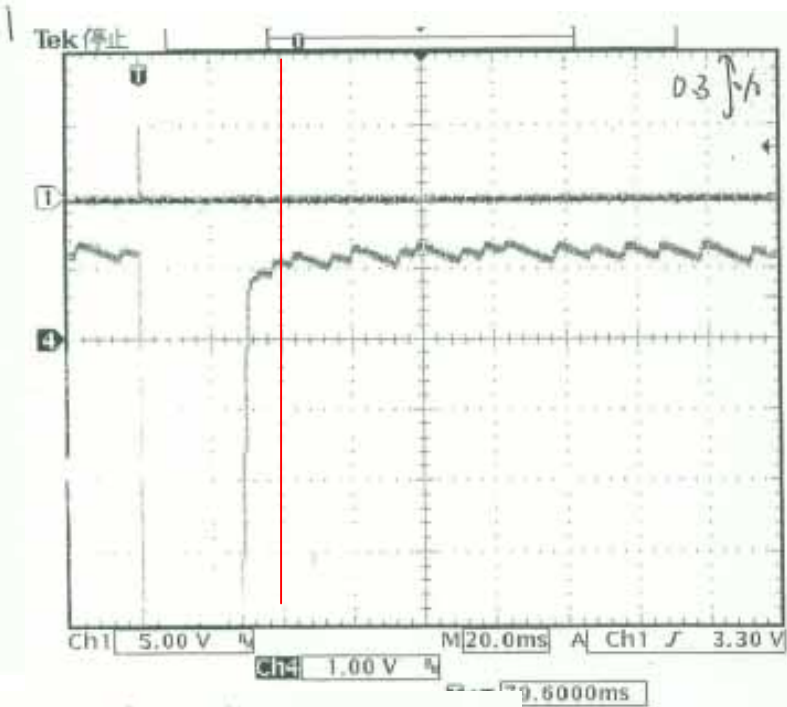
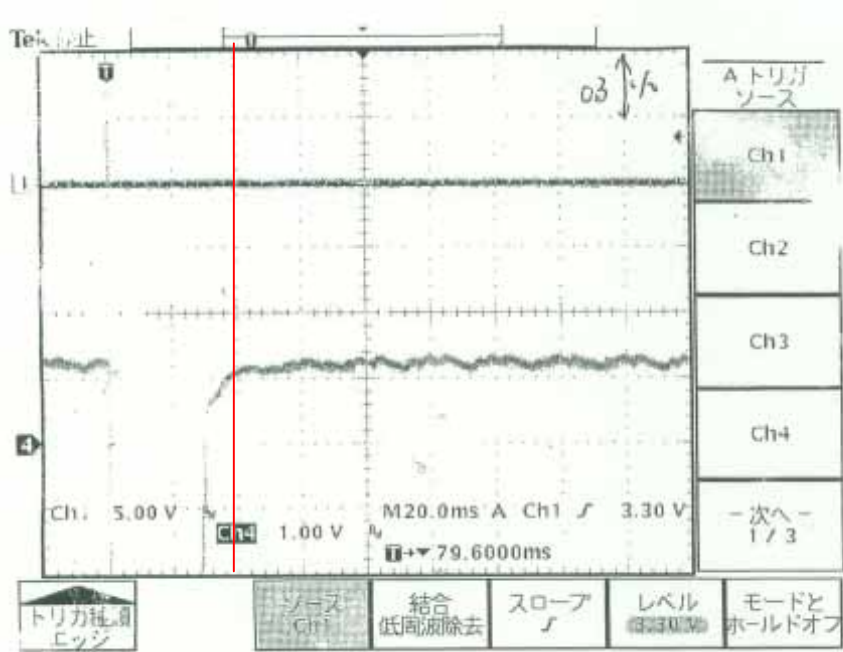
反転リアクトル  
コア製作案  
Kikuchi 070723

1. 各ブロックのスタック方向にコの字型金具を溶接する
2. ブロック間は(M10)ボルト5本で締め上げ圧接する
3. 各ブロックのスタッキングにおいては平面度に留意すること。平面度は0.05mm以下とする。
4. ブロック間のギャップ充填はできる限り弾性の小さいものを用いること。繰り返し衝撃力に耐え得るものを採用すること。



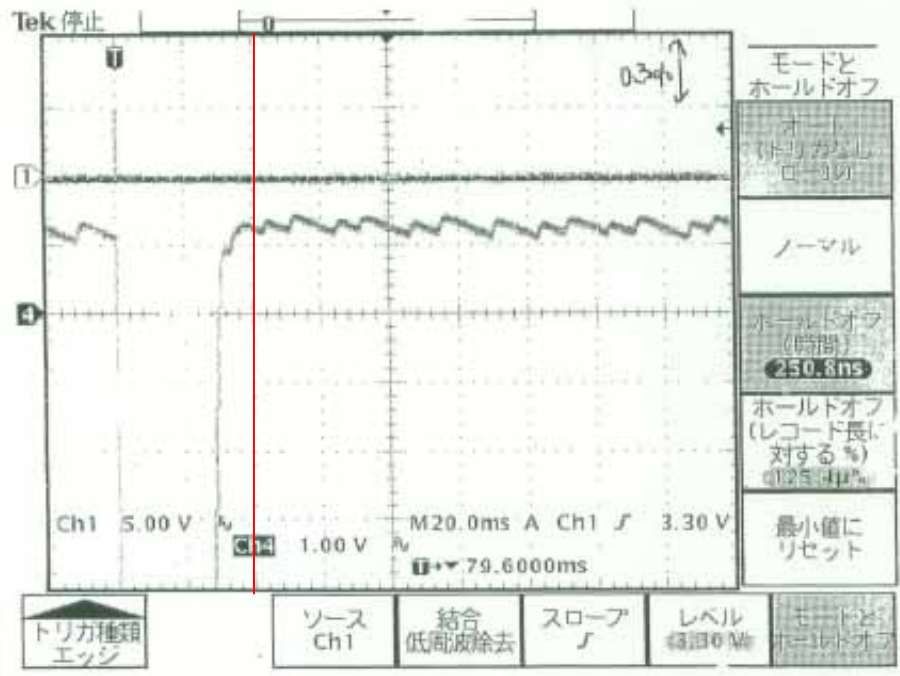
# 前回未解決の問題点

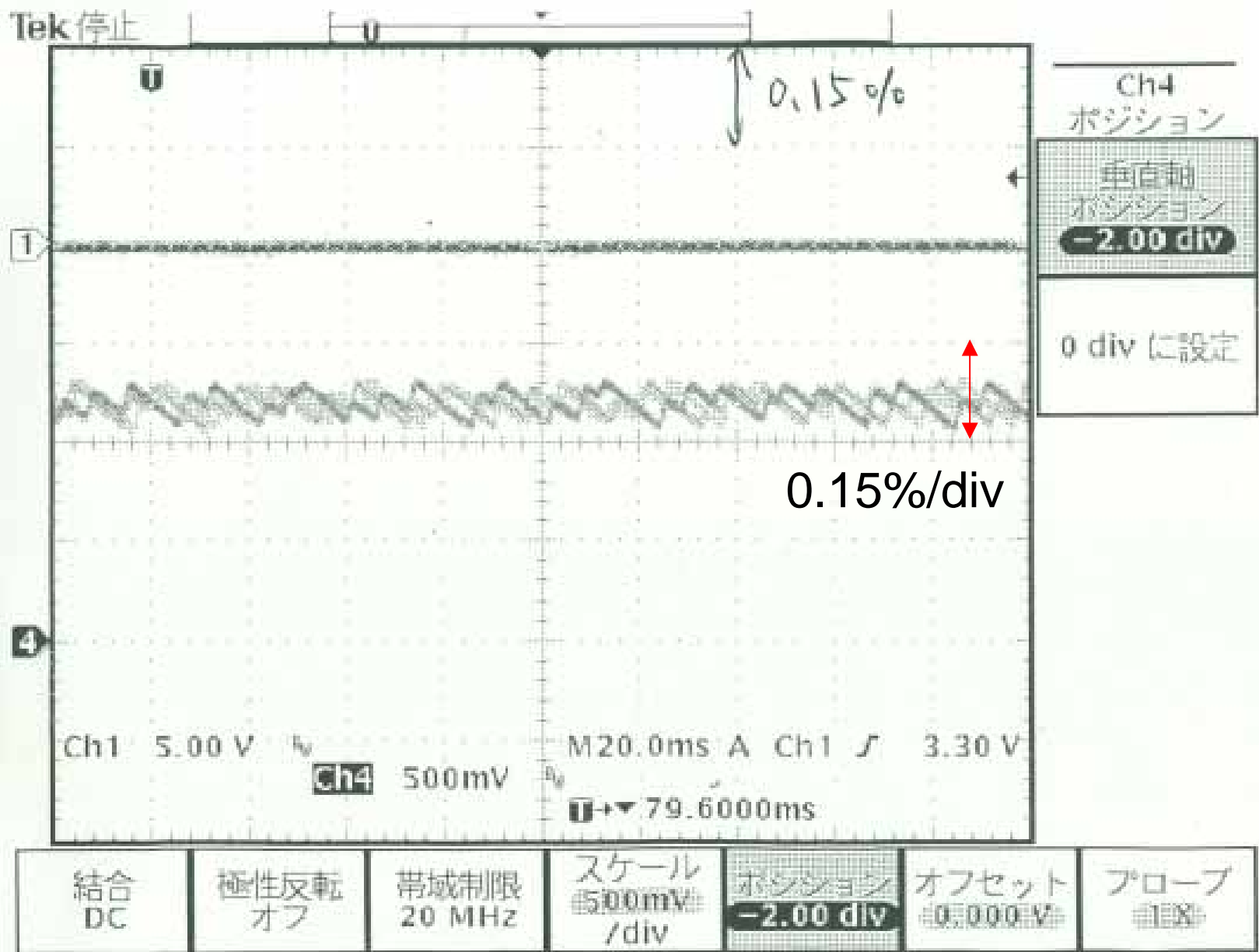
- 周波数固定 0.08%程度 (仕様0.1%)
- 周波数 1Hz->25Hz 0.1%以下
- 長時間ドリフトあり
  - 充電電圧は上がっていくが、出力電流は下がっていく



5 Jul 2007  
18:09:32

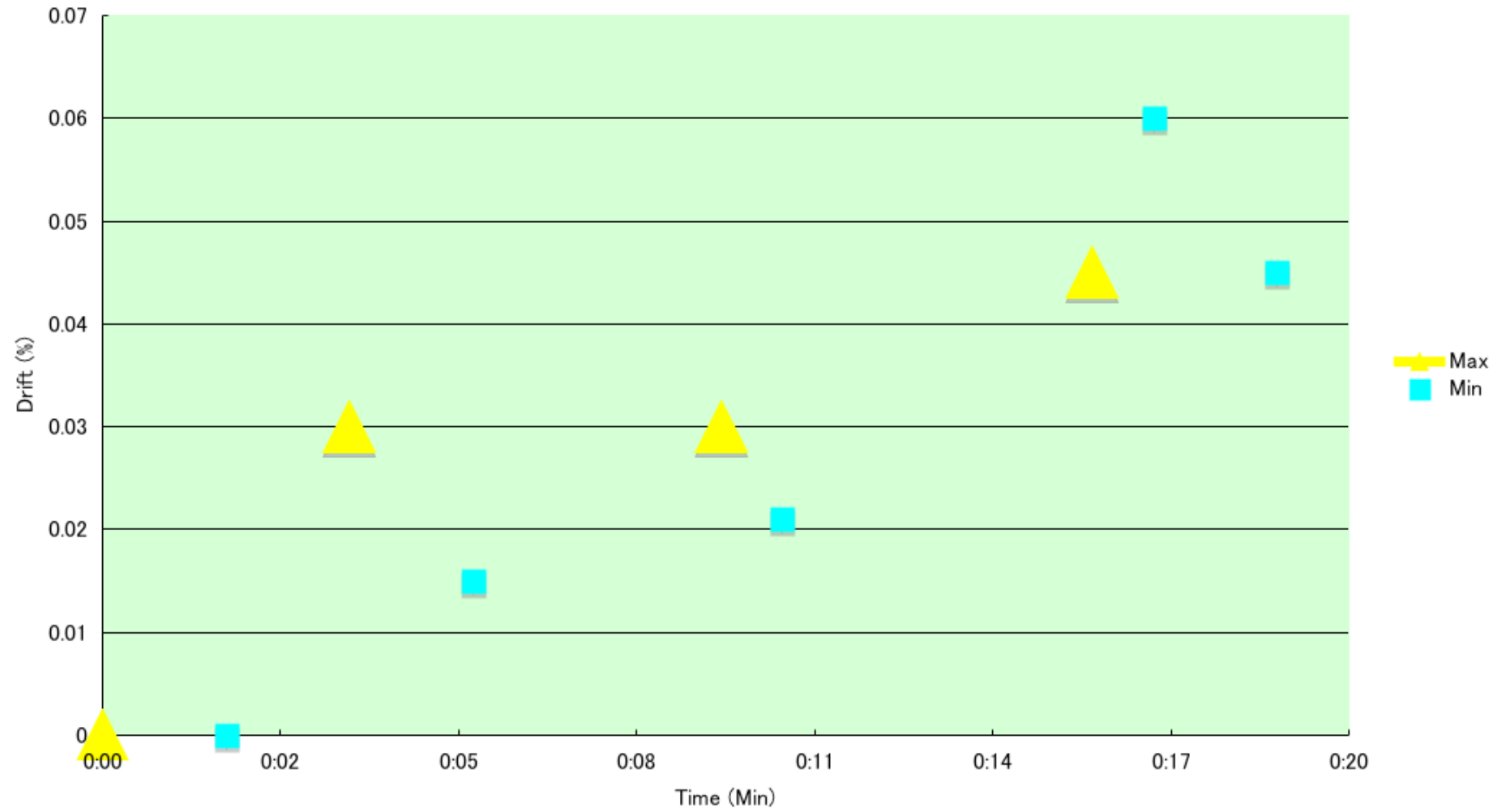
0.3%/dev  
20ms/div

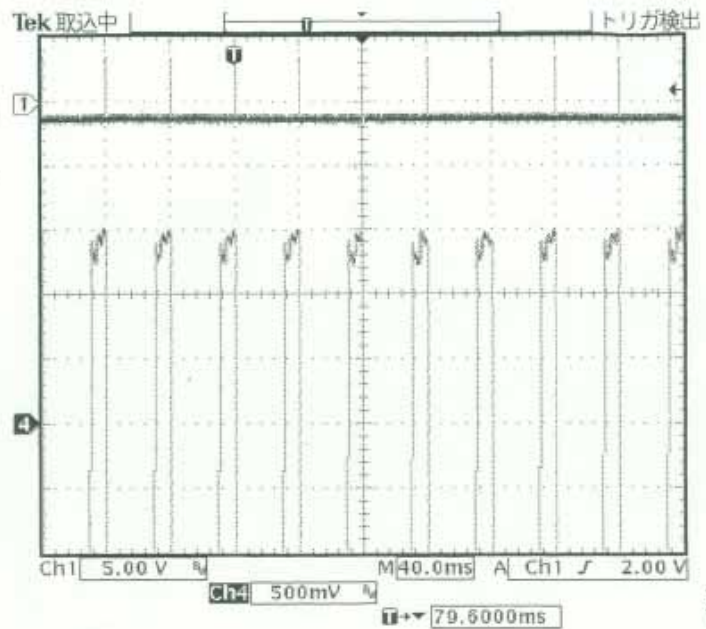




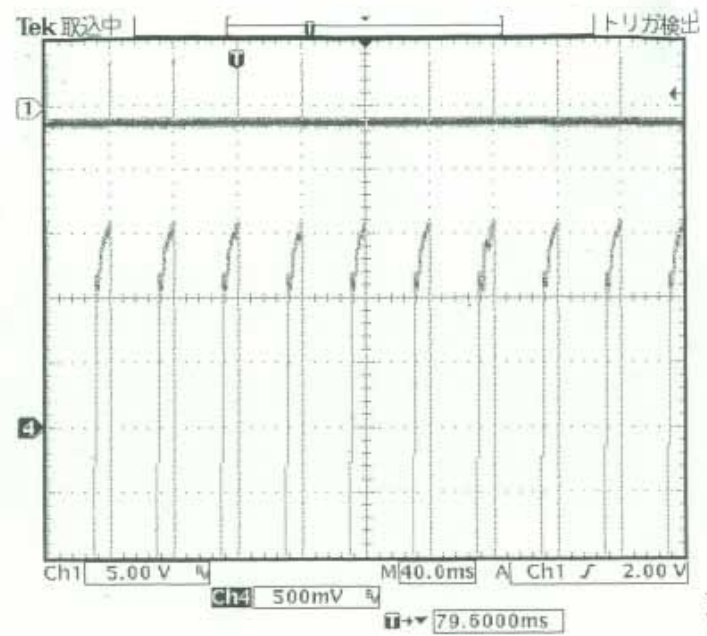


# 充電電圧ドリフト





10 Jul 2007  
19:00:36

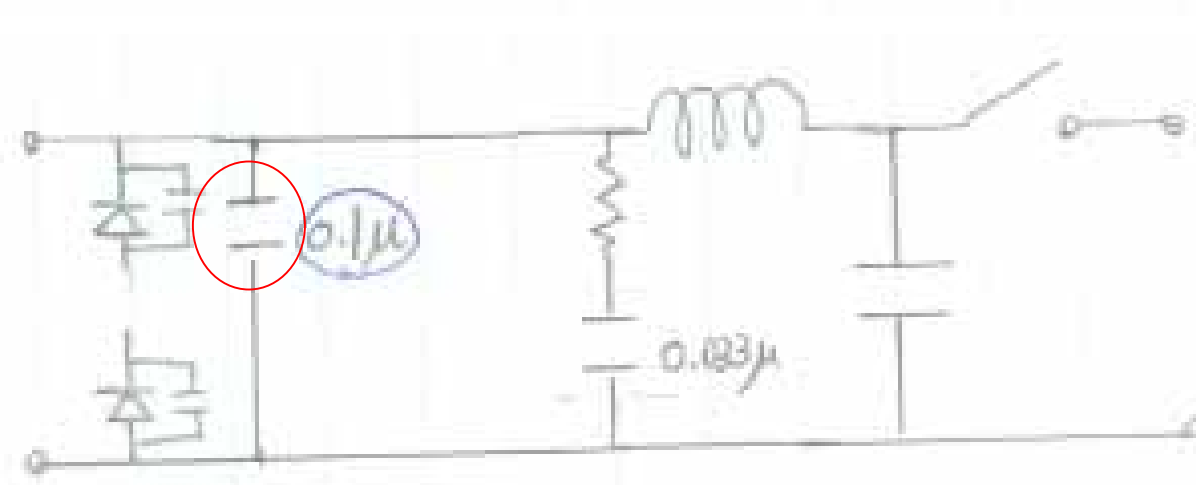
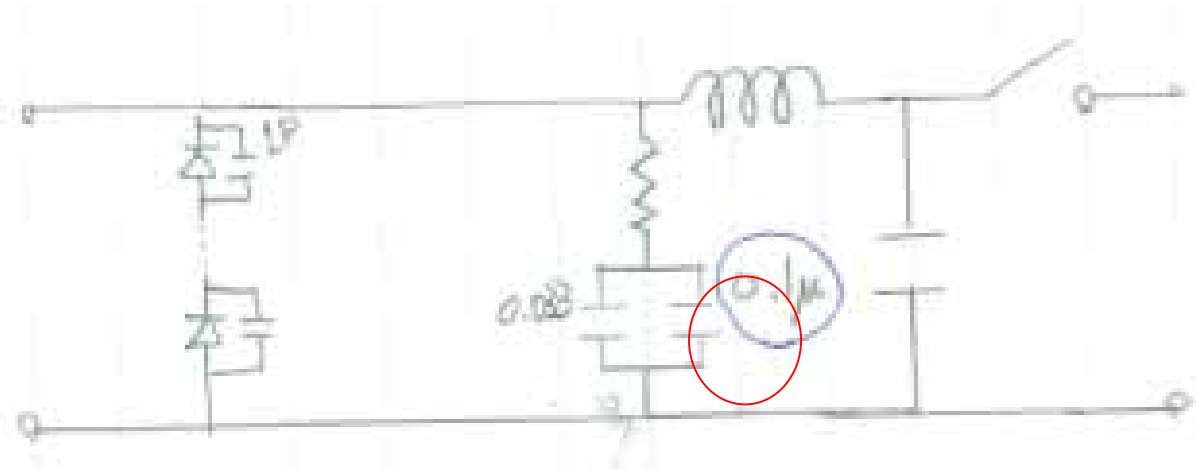


10 Jul 2007  
18:58:00

# 発熱

- ダイオード保護抵抗の発熱(200 以下に)
  - 27kA 25Hz 1時間 210 - 240 + X
  - ファンを増強したが、それでも不十分のため、抵抗を2本から4本に増や下がそれでもだめ。
  - 回路変更で、劇的に下がる。(手で触れる程度)
- サイリスタの発熱(75 以下に)
  - ファンを増強。

# 回路变更





# その他の問題

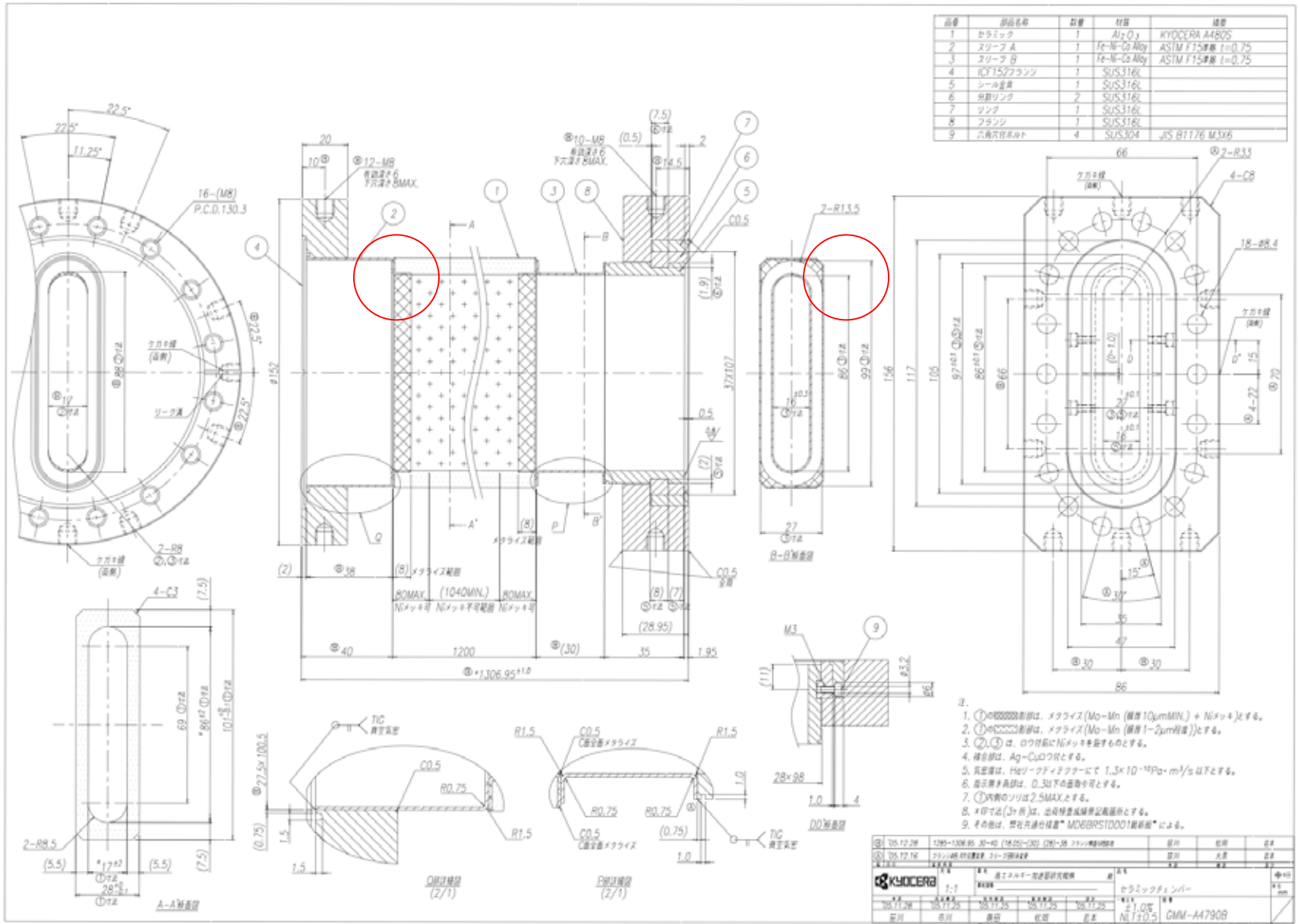
- シーケンサー異常検出誤作動
  - ノイズ対策により改善(でも、まだ不十分)
  - PLCソフトのバグを直した。
  - 出力過電流のインターロックが1時間ぐらい打ち続けていると出たが、これは、リアクターが原因か？

# セラミックチェンバーのスローリークについて

2007年7月23日

# 現状報告

- セラミックチェンバーのロウ付け部からスローリーク
  - スローリークの量は、 $1.3 \times 10^{-9} \text{ Pa m}^3 / \text{sec}$
- 内面コーティング前のリークテストは合格、コーティング後にリークが発生



- 注:
- ①の網目状部材は、メタライズ(Mo-Mn (標準10μmMIN.) + Niメッキ)とする。
  - ②の網目状部材は、メタライズ(Mo-Mn (標準1~2μm程度))とする。
  - ③、④は、炉付前にNiメッキを施すものとする。
  - 網目部は、Ag-Cuメッキとする。
  - 真空度は、Herz-クマフクにて  $1.3 \times 10^{-10}$  Pa・m<sup>3</sup>/s以下とする。
  - 真空度が高時は、0.3以下の速度中とする。
  - ⑦内側のソリは2.5MAXとする。
  - \*印で示す(3ヶ所)は、出荷検査成績簿記載箇所とする。
  - その他は、弊社共通仕様書“MGBRST001最新版”による。

# 原因、対策案

- 検討中
  - Tiコーティングする時に、セラミックの温度が上がりすぎる？

# Ti-Mo線の位置

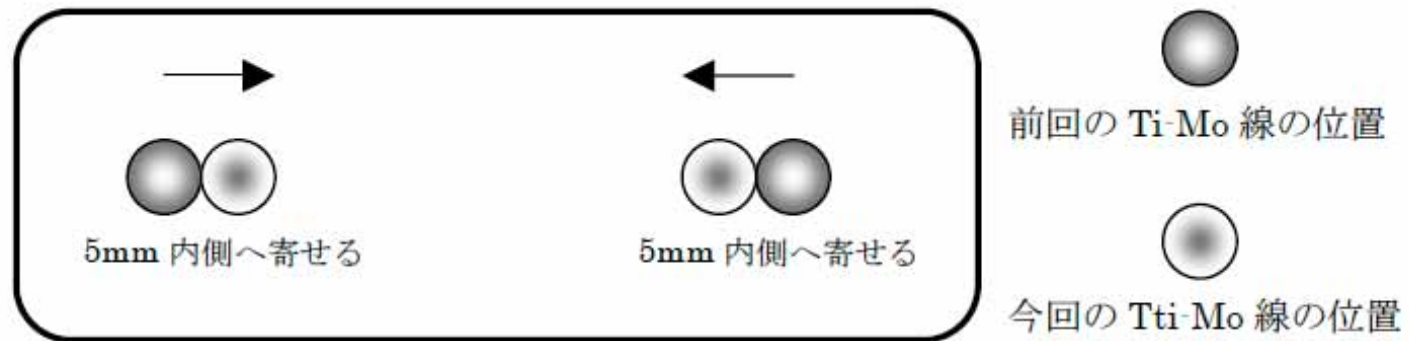


図1 セラミックダクトとTi-Mo線の位置関係模式図

# スケジュール

- 補修品納入予定: 10月16日着
- 予備品納入予定 10月31日着