

多重伝送装置の予防保全と点検のおすすめ

JEMA（日本電機工業会）発行「汎用プログラマブルコントローラ定期点検のおすすめ」
(<http://www.jema-net.or.jp/Japanese/print/panhula.htm>) 準拠

東朋テクノロジー株式会社

このたび、多重伝送装置の寿命と予防保全に関する考え方をまとめましたので、予防保全を計画的に実施していただきますようお願い申し上げます。

1. 多重伝送装置の耐用年数

有寿命部品（アルミ電解コンデンサ、リレー、スイッチなど）を除いたユニットの耐用年数は10年を目安としております。尚、耐用年数とは多重伝送装置としての所定の機能・性能を満足する期間です。

2. 予防保全の必要性

予防保全の一環として、オーバーホールを5～7年経過後に実施、10年を目安にユニットの交換を推奨しています。

多重伝送装置は数多くの電子部品で構成されており、これらの部品が全て正常に動作しなければ、本来の機能・性能を発揮することができません。そのため、定期的な点検を実施することにより、特定の部品が故障に至る前兆を早期に発見し、適切な処置を行う必要があります。

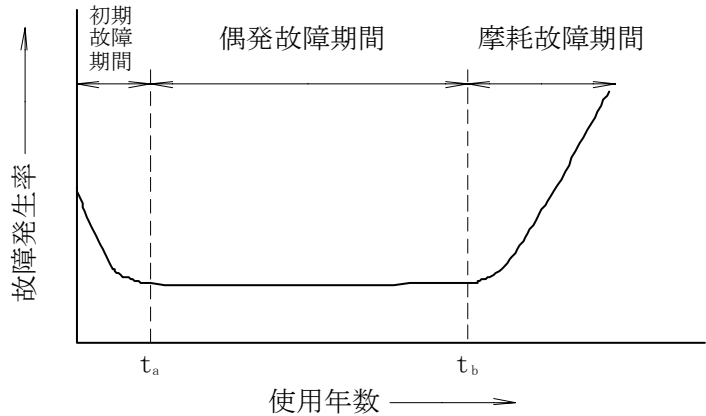
また、これらの部品は無期限に継続して使用できるものではなく、正常な使用状態において、その種類により定まる耐用年数を経過すると特性の変化や動作不良を起し易くなります。そのため一定期間を経過する毎に部品の交換を行なうことにより、多重伝送装置の性能の変化や故障の発生を少なくすることができます。

あらかじめ耐用年数に近い年数を経過した部品またはその部品を含むユニットを新品と交換し、故障の発生を出来る限り防止しようとする、いわゆる予防保全の考えが必要となります。

3. 使用年数と故障の発生について

一般に電子機器の故障は図1のようにバスタブ曲線で示され、初期故障、偶発故障、磨耗故障の3段階に分けられます。

図1. 使用年数と故障率の関係



初期故障及び偶発故障は機器の耐用寿命期間内において磨耗が進行する以前に任意に起こる予期出来ない突発的な故障です。弊社では製造及び検査過程で除去するよう配慮していますが、完全に対策することは困難な現状です。

磨耗故障は、劣化の過程や磨耗の結果として耐用寿命の終末付近で発生するもので、時間の経過と共に急激に増加します。ここに示す交換年数は、図1の t_b 点を指すもので、この時点で特定の部品を新品と交換することにより、予防保全を図るものです。

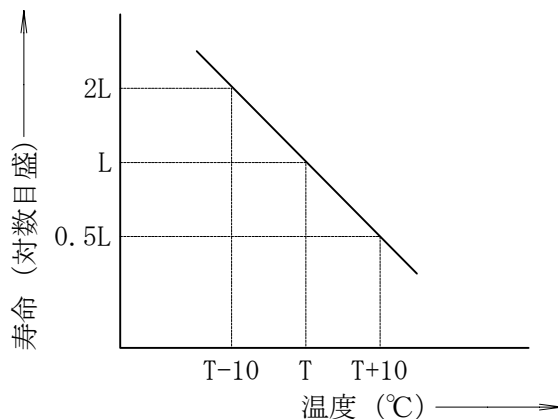
4. 部品の耐用年数、寿命について

部品の耐用年数は使用環境により大きく変わります。

① アルミ電解コンデンサ

コンデンサ（アルミ電解コンデンサ）は、主としてユニットの電源回路内の平滑フィルタとして使用されております。このアルミ電解コンデンサは、温度によってその寿命は極端に変わります。一般には「アレニウスの法則（ 10°C 2倍則）」により、温度が 10°C 高くなると寿命は $1/2$ となり、 10°C 低くなると寿命は2倍に延びるという特性があります。

図2. アレニウスの法則



ユニットを高温で使用した場合、他の部品はまだ偶発故障期間内であっても、アルミ電解コンデンサは磨耗故障期間にすでに突入している場合がありますので、ユニットをさらに長く使用するためには、アルミ電解コンデンサの交換が必要となります。

弊社多重伝送装置に使用していますアルミ電解コンデンサは平均周囲温度 35℃にて約 10 年の寿命を満足するように設計しております。しかしユニットの使用環境の違い、および市場の実績から、予防保全のため 5～7 年を目安にアルミ電解コンデンサを新品に交換するオーバーホールを推奨しています。

② リレー

リレーは接点の磨耗の程度により寿命が決まります。弊社の多重伝送装置のリレー出力ユニットの開閉寿命は 10 万回です。定期的な予防保全としてリレーの開閉回数がこの回数に至る前にユニットの交換をして下さい。

尚、弊社では予防保全のため 5～7 年経過後のオーバーホールをお受けした場合、開閉回数に関係なくリレーはすべて新品に交換しています。

③ スイッチ・着脱式端子台・コネクタ

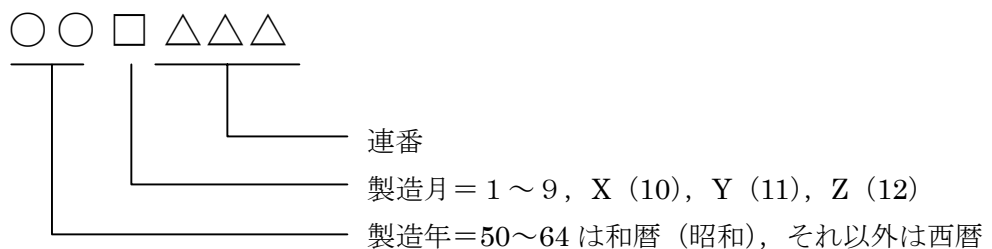
多重伝送装置に使用しているスイッチ・着脱式端子台・コネクタなどの有接点部品は、ご使用時の周囲環境により接触不良に至る場合があります。塵埃やオイルミストの侵入しやすい環境では、接点表面に異物が付着することがあります。また腐食性ガスなどがある環境では接点表面に化学的な皮膜が生成されることもあります。このような場合、接点の接触不良の原因になります。

また、温度・湿度、振動・衝撃などにより、構造部品にストレスがかかる環境では、内部の機械的精度が保てなくなり、接点の接触不良に至る場合があります。

接触不良による誤動作を防ぐため、定期的な予防保全として、10 年を目安にユニット（着脱式端子台・相手側のコネクタを含む）を交換してください。

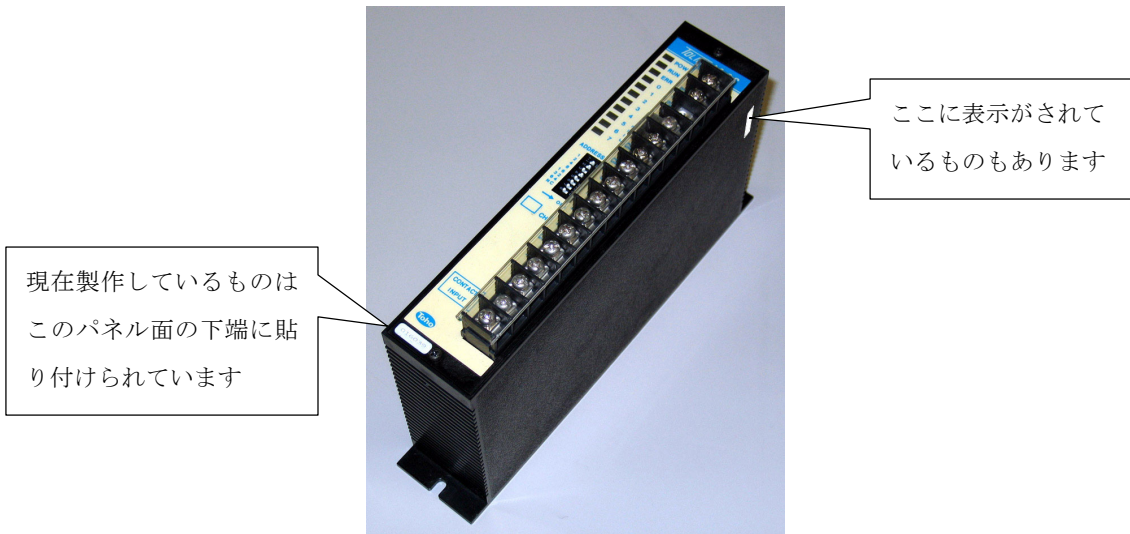
5. 製造年月の見方

弊社多重伝送装置には 6 桁のシリアル No. が付けられています。この番号からユニットが製造された年月を判別することができます。番号の意味付けは下記のようになっています。

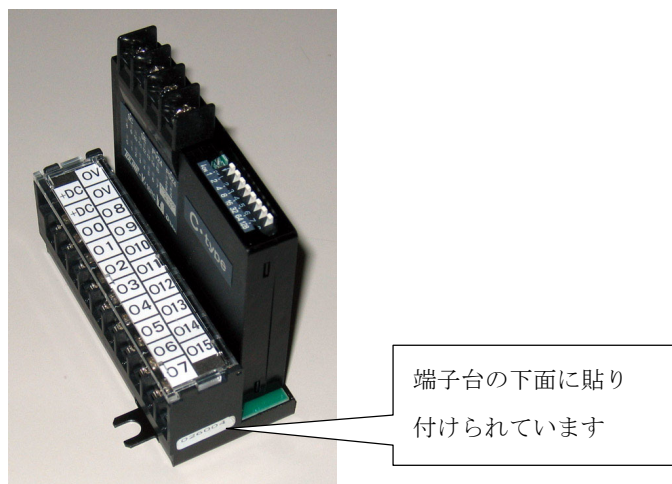


シリアル No.は下図の位置に貼り付けられています。

① FII, FIII, M, Vシリーズ



② Vjシリーズ



6. 最後に

多重伝送装置の故障に伴う復旧時間の短縮を図るためにも予備品を準備することをおすすめします。また、点検（オーバーホール）の実施につきましては弊社営業にご相談ください。

以上

お問い合わせは下記へ

東朋テクノロジー株式会社

稲沢事業本部 〒492-8501 稲沢市下津下町東五丁目 1 番地

TEL (0587) 24-1214