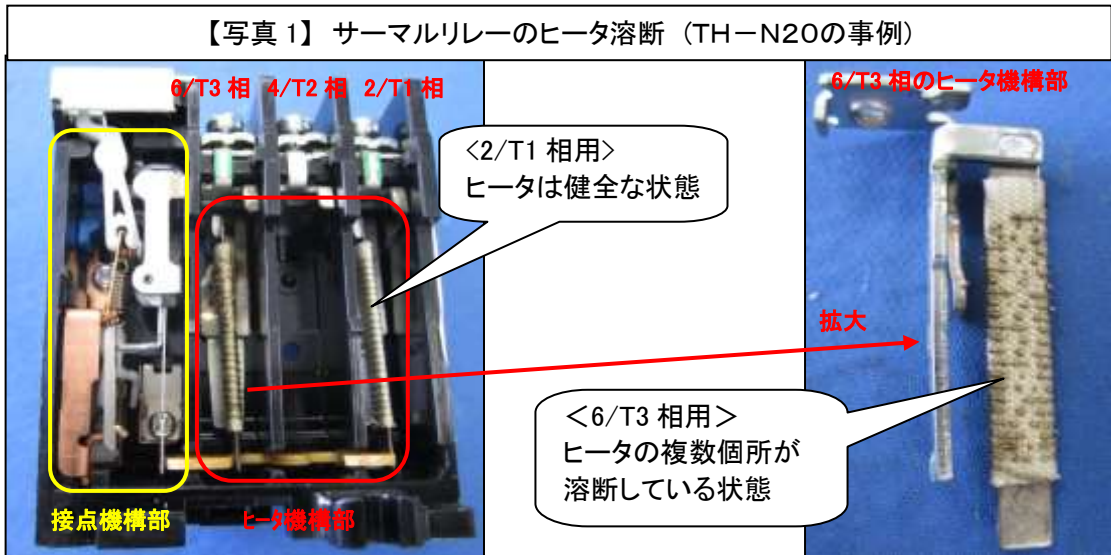


シート No.	分類	表題	機種
BQN-S8-9497-09-B (1/2 頁)	故障原因	サーマルリレーの主回路不導通(ヒータ溶断)	TH-T18~T100 TH-N12~N400

1. サーマルリレーのヒータ溶断の事例

主回路通電電流に、想定外の過電流が通電(3項参照)された場合、サーマルリレー内部のヒータが溶断することがある。【写真1】は、6/T3相のヒータが溶断し、結果として欠相状態となった事例である。

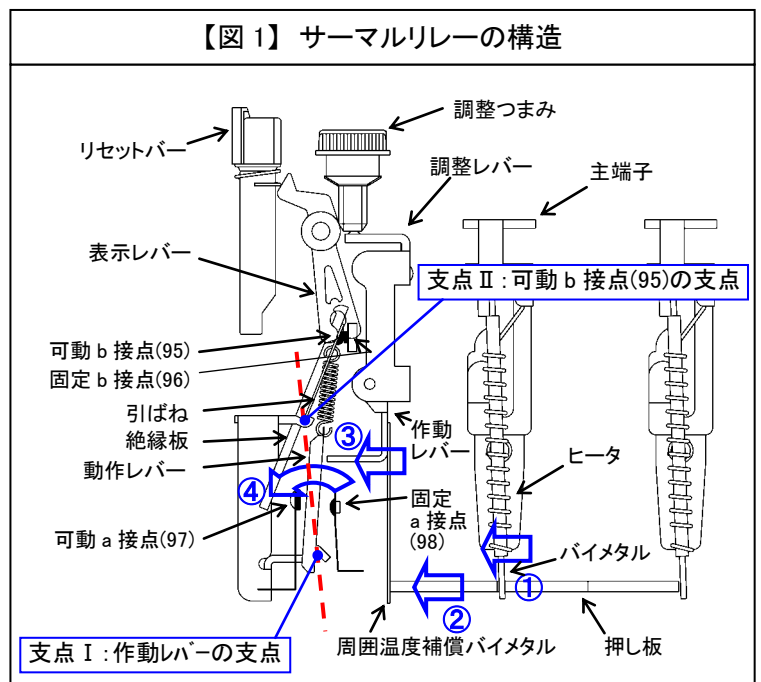


<注意>
『サーマルリレーのヒータ溶断』は、ヒータの溶断箇所であーク電流が持続し、異常発熱から発火にいたる可能性がある非常に危険な故障モードである。

2. サーマルリレーの動作原理【図1】

- ①主回路電流通電によりヒータが発熱し過熱されたバイメタルが『矢印①方向』に変形する。
- ②バイメタルの変形に伴い押し板が『矢印②方向』に移動する。
- ③押し板の移動により、周囲温度補償バイメタルと一体構造である作動レバーが『矢印③方向』に移動する。
- ④作動レバーの移動により、動作レバーが『支点Ⅰ』を中心に『矢印④方向』に回転する。
⇒動作レバーの回転が、赤点線を超えたところで可動b接点(95)が『支点Ⅱ』を中心に反転しサーマルリレーがトリップ状態となる。
⇒サーマルリレーのトリップ信号(a,b接点)をトリガとし、電磁接触器等の他機器にて主回路電流を遮断する。

※サーマルリレー自体には主回路電流を遮断する機構はない。



発行日	改定	改定	三菱電機株式会社 名古屋製作所
2011年10月27日	2015年03月31日	2016年03月07日	

シート No.	分類	表題	機種
BQN-S8-9497-09-B (2/2 頁)	故障原因	サーマルリレーの主回路不導通(ヒータ溶断)	TH-T18~T100 TH-N12~N400

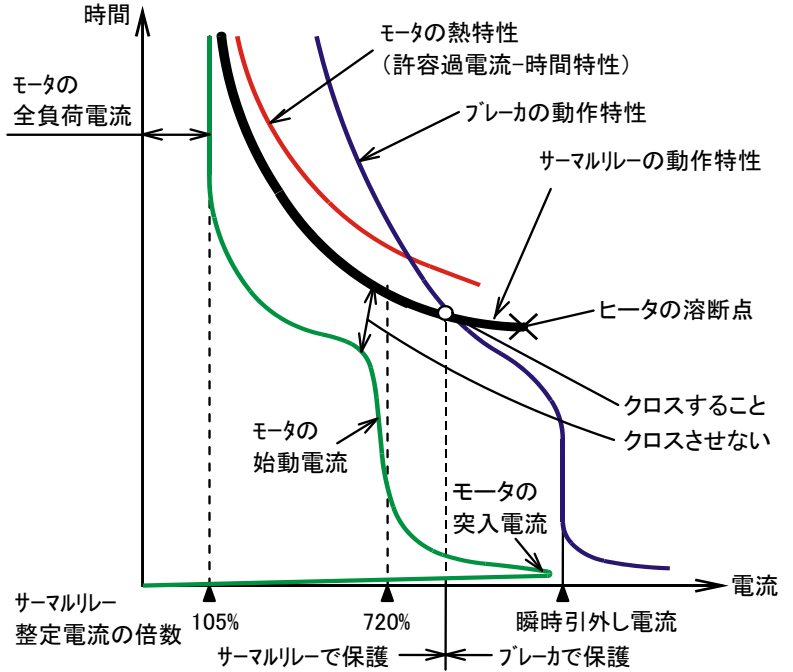
3. ヒータ溶断の原因

<要因①>「定格電流の 13 倍未満の過電流通電が持続」の要因【図 2-1 参照】

サーマルリレーの過電流トリップの特性を【図 2-1】の太線で示す。

サーマルリレーは、過電流トリップ時に接点信号を出力し、その接点信号を受けたコンタクタ等が過電流を遮断する。しかしながら、サーマルリレーが接点信号を出力した後も、何らかの理由により、過電流通電が持続すると、ヒータが溶断する可能性がある。

【図 2-1】 モータ保護協調の各特性の関係①

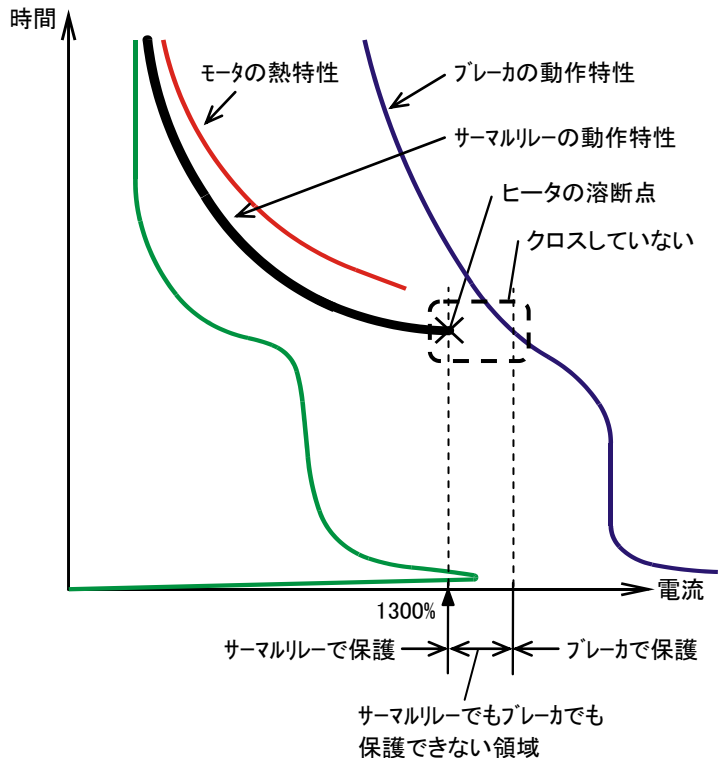


<要因②>「保護協調の不完全、且つ、定格電流の 13 倍以上の過大電流が通電」の要因【図 2-2 参照】

サーマルリレーは、定格電流の 13 倍以上の電流が通電されると、ヒータが溶断する可能性がある。サーマルリレーとブレーカの保護協調が【図 2-2】のように不完全な場合で、且つ、定格電流の 13 倍以上の過大電流が通電された場合は、サーマルリレーヒータの溶断時間の方がブレーカの動作時間よりも早いため、ヒータが溶断する可能性がある。

以上

【図 2-2】 モータ保護協調の各特性の関係②



発行日	改定	改定	三菱電機株式会社 名古屋製作所
2011 年 10 月 27 日	2015 年 03 月 31 日	2016 年 03 月 07 日	