

平成26年6月6日
J R 北 海 道

183系特急気動車のエンジン付近から出火したインシデント に対する原因と対策及び使用再開について

平成25年7月6日の特急北斗14号のエンジン付近から出火したインシデントの発生から、同種のエンジンを搭載する車両(36両)の使用を停止しておりました。

本件のインシデントにつきましては、現在運輸安全委員会の調査を受けているところですが、弊社としましては、学識経験者及び第三者機関を交えた対策会議を設置し、過去の不具合事象までさかのぼり検討を重ね、再現試験による検証を行い、原因の特定及び改善の措置を講じたので、車両の使用を以下のとおり再開する予定であります。

1. 原因

(1) スライジングブロックの折損原因

- 高速化を目的に、燃料制御の機敏性を向上させるため、燃料制御装置のサーボモータを大型化したが、これによりノッチ切換時に発生するサーボモータのピストン作動棒に大きな動きや、ピストンを動作させる油圧に急激な変化が発生するようになり、結果として燃料制御装置のサーボモータのピストンストロークが必要な可動域を超えることで、大幅かつ急速に変位(徒動、しゃくり)が発生していた。
- この異常な変位が、ノッチ切換の度に繰り返し発生し、スライジングブロックに設計想定を超えた大きな負荷が作用したため、スライジングブロックの折損に至った。

(2) エンジンブロック破損原因

- スライジングブロックが破損した際に燃料噴射ポンプが燃料を供給し続ける方向に動く構造であったため、エンジンが過回転状態となったこと、また、過回転状態を検出してエンジンを止める構造となっていなかったため、エンジンのブロック破損に至った。

2. 講じた措置

(1) 負荷軽減対策(スライジングブロック折損対策)

- 燃料制御装置サーボモータピストン作動棒の可動域の調整機構(ストッパ)を新設し、適切な範囲に調整を実施。
- 燃料制御装置のピストン内圧の急激な変化を抑制するために油圧回路入り口部に絞りを追加。

(2) 多重防護対策(エンジンブロック破損対策)

- 燃料噴射ポンプコントロールラック(B列側)への戻しバネを新設し、スライジングブロック折損時に過回転を防止する構造とした。
- 機関の過回転を検出し、機関を強制的に停止させる過回転防止システムを新設。

3. 使用開始時期

- 平成26年8月1日より特急北斗・サロベツの定期列車の運転を再開する予定であります。

183系特急気動車のエンジン付近から出火したインシデントに対する原因と対策について

概況

発生日時 平成25年7月6日（土曜日） 15時40分頃

発生場所 函館線 山崎駅構内（函館駅起点 87K993m）

列車名 特急気5014D列車（北斗14号 8両編成）

当該車両 4号車（キハ182-2557号 函館運輸所所属）

概況

本列車、山崎駅を定時通過予定のため、速度約130km/hによりだ行運転中、山崎駅場内信号機付近で、運転席の「機」表示灯が消灯したため、運転士は常用ブレーキにより停止しようとしたところ、非常ブザーが鳴動したため非常ブレーキを扱い、上記の地点に停止した。

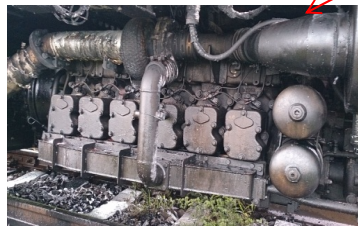
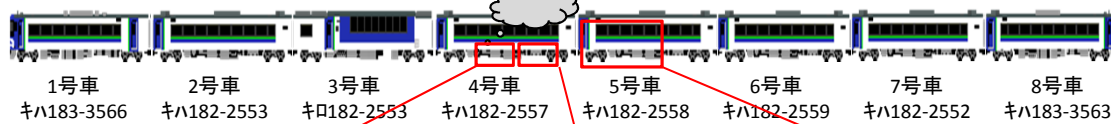
停止後、運転士が車両点検を行ったところ、4号車の床下付近より発煙と出火を認め、直ちに初期消火を行い鎮火を確認し、その旨を輸送指令に報告した。

一方、車掌は4号車のお客様を他の号車へ避難誘導させ、その後、1号車及び8号車に避難はしごを設置し、お客様を降車させた。

概況

← 函館方（進行方向）

札幌方 →



4号車 イソソA列側、潤滑油飛散状況



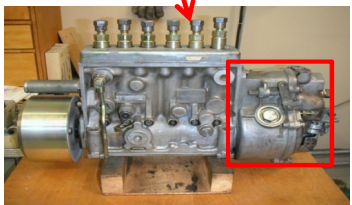
4号車 車体側面の塗装一部溶損



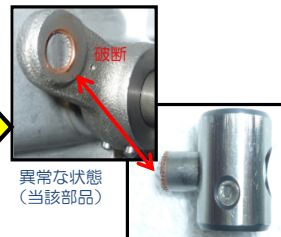
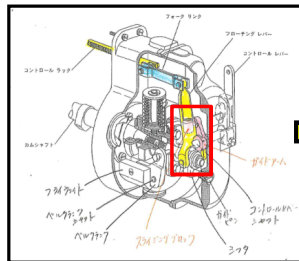
5号車 車体側面の塗装一部溶損



DML30CHZ型機関



燃料噴射ポンプ外観



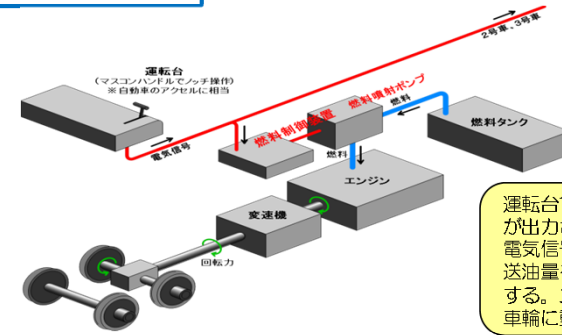
異常な状態（当該部品）



正常な状態

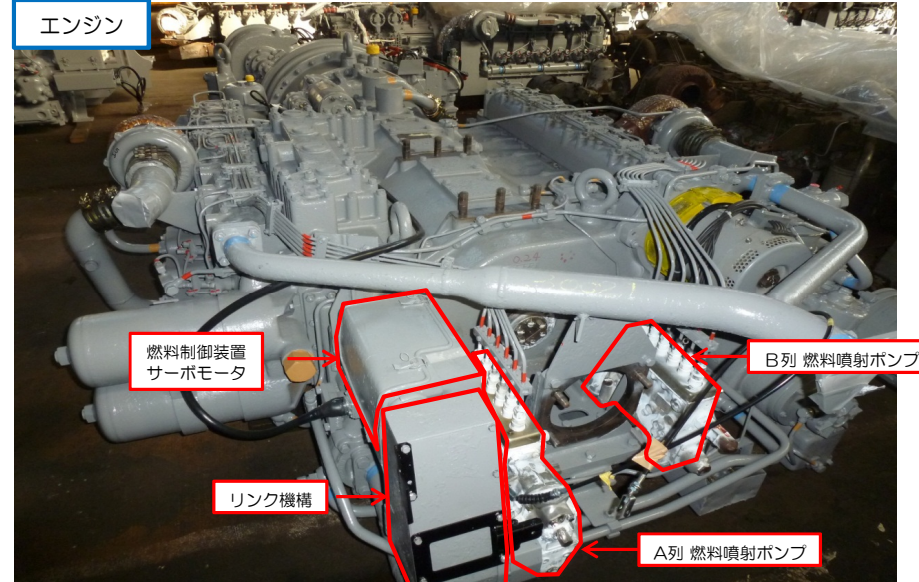
スライジングブロック

気動車のシステム

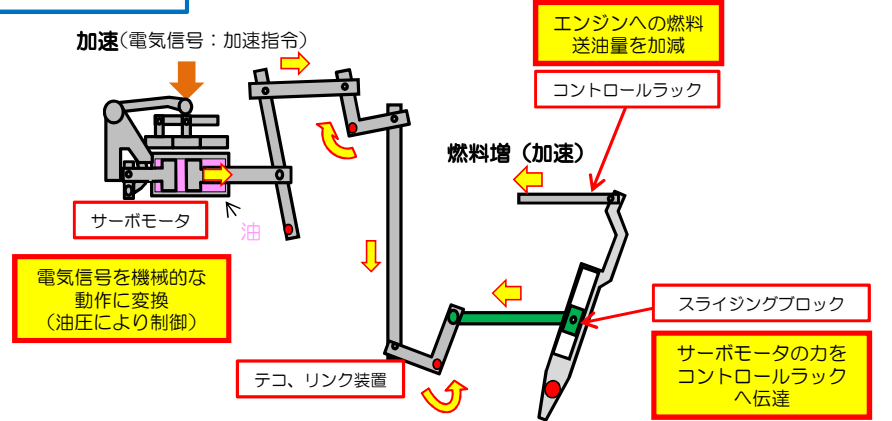


運転台でノッチ操作を行うと、電気信号が出力され、燃料制御装置により、この電気信号が機械動作に変換され、燃料の送油量を加減し、エンジン回転数を変更する。エンジンの回転は変速機を通して、車輪に動力を伝える。

エンジン



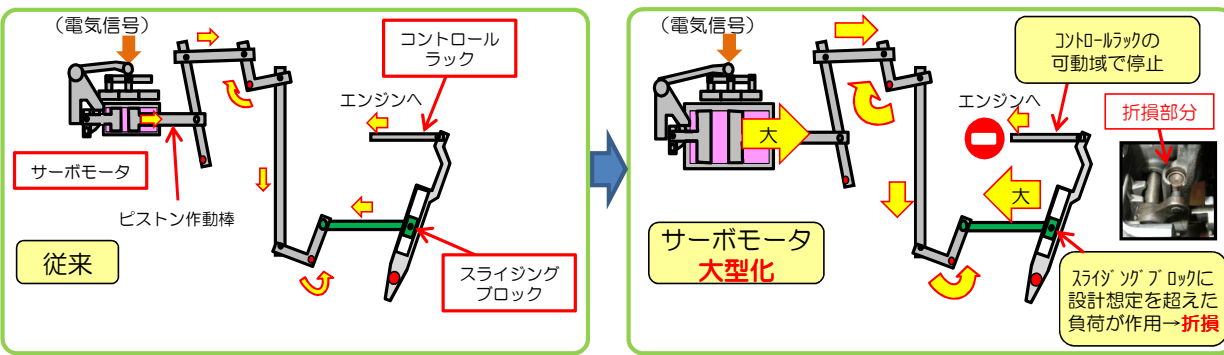
燃料制御装置



183系特急気動車のエンジン付近から出火したインシデントに対する原因と対策について

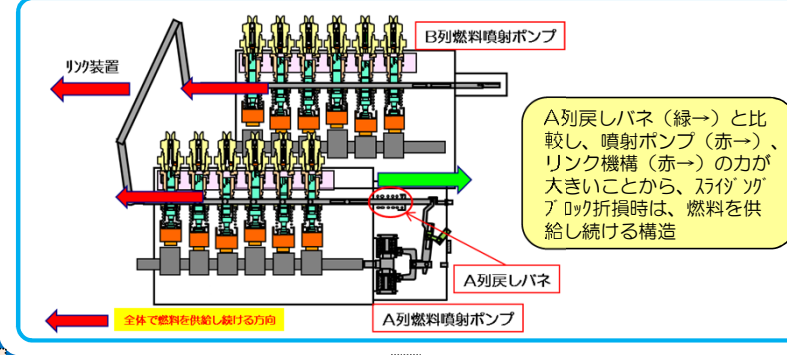
スライジングブロックの折損原因

- ①開発時において高速化を目的に、燃料制御装置のサーボモータを大型化
- ②ノッチ切換時にサーボモータピストン作動棒に大きな動き、ピストンを動作させる油圧に急激な変化が発生
- ③燃料制御装置に大幅かつ急速に変位（徒動、しゃくり）が発生
- ④ノッチ切換の度にスライジングブロックに設計想定を超えた大きな荷重が作用し折損

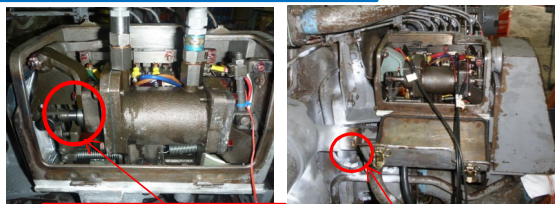


過回転、エンジンブロックの破損原因

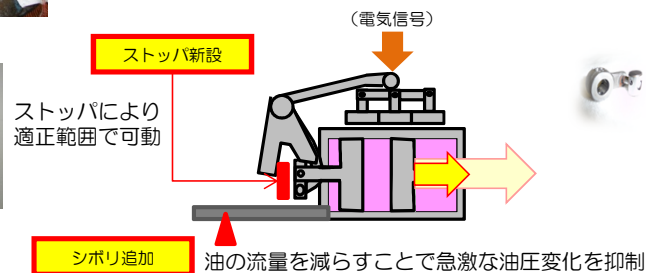
- ①スライジングブロックが破損した際に燃料噴射ポンプが燃料を供給し続ける方向に動く構造であったためエンジンが過回転状態となった
- ②過回転状態を検出してエンジンを止める構造となっていないため、エンジンのブロック破損に至った。



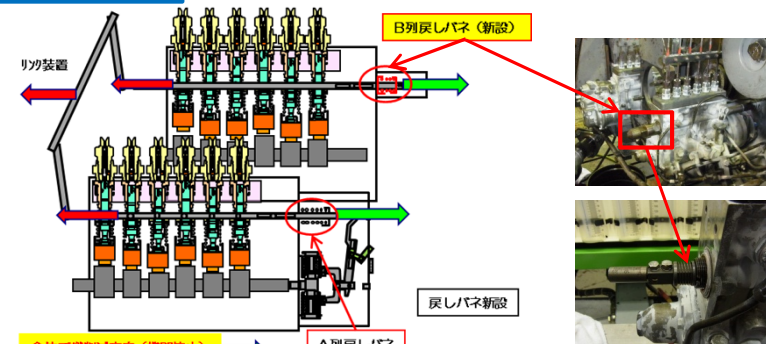
スライジングブロックの折損対策



- 負荷軽減対策（スライジングブロック折損対策）
 - ・燃料制御装置ピストン作動棒の可動域の調整機構（ストッパ）を新設し、適切な範囲に調整
 - ・燃料制御装置のピストン内圧の急激な変化を抑制するために油圧回路入り口部に絞りを追加

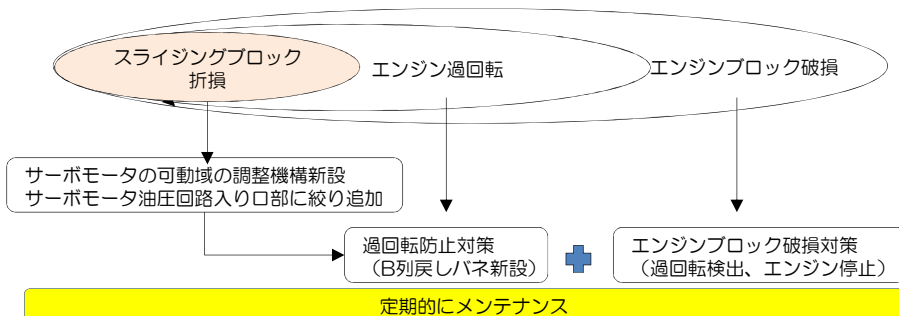


過回転防止対策

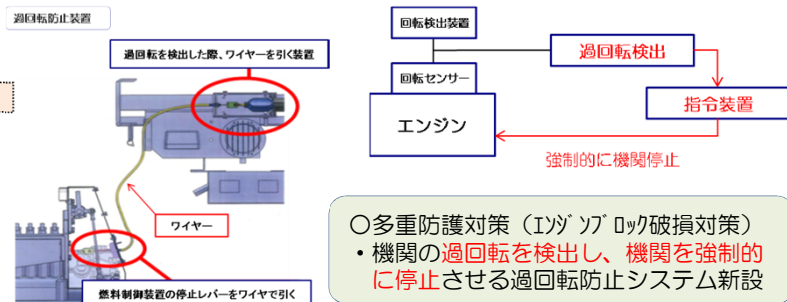


- 多重防護対策（エンジン過回転対策）
 - ・燃料噴射ポンプコントロールラック（B列側）への戻しバネを新設し、スライジングブロック折損時に過回転を防止する構造
 - ※緑→の力が大きくなり、全体で燃料減（エンジン停止）方向

対策の考え方（多重防護対策）



エンジンブロック破損対策



- 多重防護対策（エンジンブロック破損対策）
 - ・機関の過回転を検出し、機関を強制的に停止させる過回転防止システム新設

8月1日からの特急列車運転計画について

○183系車両の使用再開に伴う、札幌～函館・稚内間の特急列車の運転計画についてお知らせいたします。

札幌～函館間

・現在運休している「北斗」の運転再開により、定期列車5往復から9往復の運転となります。

：運休列車

7月31日まで			記事
下り	函館発	札幌着	
スーパー北斗 1号	6:22	9:58	
スーパー北斗 3号	8:13	11:47	
北斗 5号	10:37	14:17	運休
臨時 北斗85号	10:32	14:36	
スーパー北斗 7号	12:30	15:58	
北斗 9号	13:55	17:35	運休
臨時 北斗89号	14:13	18:14	
スーパー北斗11号	15:13	18:43	
スーパー北斗13号	17:16	20:49	運休
臨時 北斗93号	17:12	21:16	
北斗15号	18:16	21:57	運休
北斗17号	19:14	22:58	

8月1日から			記事
下り	函館発	札幌着	
スーパー北斗 1号	6:22	9:58	
スーパー北斗 3号	8:13	11:47	
北斗 5号	10:37	14:17	運転再開
スーパー北斗 7号	12:30	15:58	
北斗 9号	13:55	17:35	運転再開
スーパー北斗11号	15:13	18:43	
スーパー北斗13号	17:16	20:49	運転再開
北斗15号	18:16	21:57	運転再開
北斗17号	19:14	22:58	

7月31日まで			記事
上り	札幌発	函館着	
スーパー北斗 2号	6:36	10:14	
北斗 4号	7:30	11:13	運休
臨時 北斗84号	7:30	11:35	
北斗 6号	8:34	12:28	運休
臨時 北斗86号	8:34	12:36	
スーパー北斗 8号	10:22	13:54	
スーパー北斗10号	12:13	15:46	
北斗12号	14:35	18:17	運休
臨時 北斗92号	15:13	19:21	
スーパー北斗14号	16:51	20:28	
北斗16号	18:13	21:59	運休
スーパー北斗18号	19:29	23:01	

8月1日から			記事
上り	札幌発	函館着	
スーパー北斗 2号	6:36	10:14	
北斗 4号	7:30	11:13	運転再開
北斗 6号	8:34	12:28	運転再開
スーパー北斗 8号	10:22	13:54	
スーパー北斗10号	12:13	15:46	
北斗12号	14:35	18:17	運転再開
スーパー北斗14号	16:51	20:28	
北斗16号	18:13	21:59	運転再開
スーパー北斗18号	19:29	23:01	

札幌～稚内間

・現在運休している「サロベツ」の運転再開により、定期列車2往復から3往復の運転となります。

：運休列車

7月31日まで			記事
下り	札幌発	稚内着	
スーパー宗谷 1号	7:48	13:00	
サロベツ	12:30	18:11	運休
スーパー宗谷 3号	17:49	22:47	

8月1日から			記事
下り	札幌発	稚内着	
スーパー宗谷 1号	7:48	13:00	
サロベツ	12:30	18:11	運転再開
スーパー宗谷 3号	17:49	22:47	

7月31日まで			記事
上り	稚内発	札幌着	
スーパー宗谷 2号	7:10	12:14	
サロベツ	13:45	19:08	運休
スーパー宗谷 4号	16:51	21:55	

8月1日から			記事
上り	稚内発	札幌着	
スーパー宗谷 2号	7:10	12:14	
サロベツ	13:45	19:08	運転再開
スーパー宗谷 4号	16:51	21:55	

※ 平成26年5月23日「平成26年7月以降の特急列車等運転計画について」でお知らせしました臨時列車の運転日は、9月30日までの運転としておりますが、7月31日までの運転となります。