

(434) 油井管ネジ継手の表面処理（化成処理と耐ゴーリング性）

新日本製鐵㈱ 表面処理研究センター ○増井昇 川崎博信（現：新日鐵化学㈱）

八幡技術研究部

伊藤 一彦 神山藤雅

八幡製鉄所シームレス鋼管部 田辺正義 網岡健司

I. はじめに

油井管ネジ継手は締結時の気密性の確保とともに、高面圧接触による焼付き（ゴーリング）防止が重要である。低合金鋼ネジ継手では、耐ゴーリング表面処理としてリン酸塩化成処理が行なわれることが多い。本報では、耐ゴーリング性におよぼす化成皮膜性状の効果について報告する。

II. 実験方法

(1) 供試材；Cr添加低合金鋼の表面を機械加工後、市販リン酸塩

処理剤により化成処理した高面圧焼付試験用試験片

および油井管ネジ継手を供試材とした。

(2) 化成処理性；リン酸塩処理後の化成皮膜外観により、化成処

理性の良、不良を判定した。合せて、皮膜付着量お

よび皮膜結晶サイズを測定した。

(3) 耐ゴーリング性；Fig.1に示す高面圧摺動焼付試験（ラボテ

スト）およびパワートング試験機によるメイクアッ

プ試験（実管テスト）を行ない。摺動面およびメタル

シール部のゴーリング発生の有無により判定した。

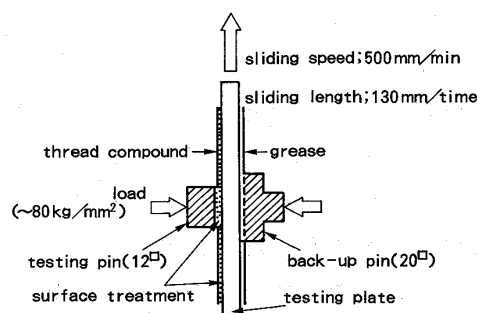


Fig. 1 Galling tester

III. 結果および考察

化成処理性とラボテストの結果をTable 1に、実管テストの結果をTable 2に示す。

Table 1 Results of phosphatability and galling test.

No.	treatment of test piece		phosphatability			anti-galling property			
	pin	plate	appearance	weight (g/mm ²)	size (μ)	contact pressure kg/mm ²			
1	bare	bare	—	—	—	20	40	60	80
2	Zn phos.(A)	Zn phos.(A)	×	3.2	~50 ~100				
3	Zn phos.(B)	Zn phos.(B)	×	8.3	~150 ~200				
4	Zn phos.(C)	Zn phos.(C)	△	82.1	~200 ~1000				
5	Zn phos.(D)	Zn phos.(D)	○	45.0	~200 ~400				
6	Zn-Mn phos.(A)	Zn-Mn phos.(A)	○	27.6	~150 ~300				
7	Zn-Mn phos.(B)	Zn-Mn phos.(B)	○	18.1	~200 ~300				
8	Mn phos.	Mn phos.	○	14.2	~20 ~40				

(1) Cr添加低合金鋼におけるゴーリングは、化成処理性のうちの化成皮膜のスケとの相関が大きく皮膜の付着量と結晶サイズのおよぼす効果は小さい。しかし、エッチング力等を考慮した処理剤で均一な皮膜を形成すれば、優れた耐ゴーリング性が得られる。

(2) 高面圧摺動焼付試験と実管継手のメイクアップ試験の耐ゴーリング性評価結果は、定性的に傾向がよく一致している。

IV. まとめ

Cr添加低合金鋼油井管ネジ継手の耐ゴーリング性は、化成処理性の優れた処理剤で処理することにより十分確保できる。また、高面圧摺動焼付試験法は、耐ゴーリング性の簡易評価法として適用可能である。

Table 2 Results of repeat make-up test.

No.	treatment of joint		number of repeat make-up					
	pin	box	1	2	3	4	5	
1	bare	bare	●	—	—	—	—	○; good ⊕; scratch ●; galling
2	bare	Zn phos.(C)	○	○	●	—	—	
3	Zn phos.(C)	Zn phos.(C)	○	○	●	—	—	
4	Zn phos.(D)	Zn phos.(D)	○	○	⊕	⊕	⊕	
5	Zn-Mn phos.(B)	Zn-Mn phos.(B)	○	○	⊕	⊕	⊕	
6	Mn phos.	Mn phos.	○	○	○	⊕	⊕	