

平成25年度 3R先進事例発表会

使用済み熱間圧延ワークロールの再生技術

2013年10月18日(金)



株式会社 フジコー 山陽工場
姜 孝京 古田博昭

1. 会社概要



本社



山陽工場

商号	株式会社フジコー FUJICO.,LTD.	
創業	1952年4月	
資本金	1億円(授權資本金1億千万円)	
売上高	102億円	
従業員数	779名(2013年4月現在)	
本社	北九州市戸畑区中原西2丁目18-12	
研究所	技術開発センター	
工場	山陽工場 仙台工場 環境プランテック 若松響工場	
事業所	仙台 君津 京浜 加古川 倉敷 福山 小倉	
営業所	関東(含海外営業部)	関西 西日本 九州
事業内容	複合製品製造・販売 ・CPCプロセスによる製品 ・溶接による製品 ・溶射による製品 ・鋳かけ肉盛りによる製品 光触媒関連商品製造販売	溶接材料の製造・販売 機械加工 プラントエンジニアリング 製鉄作業・メンテナンス 介護事業
国内関連会社	株式会社アソートフジ 株式会社マスクフジコー	株式会社フジケア 富士栄工業株式会社
国外関連会社	大新メタライジング株式会社(韓国)	

2. フジコー山陽工場の商品紹介

CPCプロセス



再生ワークロール



溶接



溶射



鑄かけ肉盛



熱延板仕上げ用ワークロール



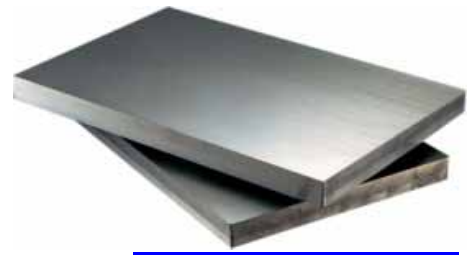
棒・線・形鋼用ワークロール



熱延コイラー回りロール



焼結機クラッシャー(鬼歯、受歯)



2層複合ライナー

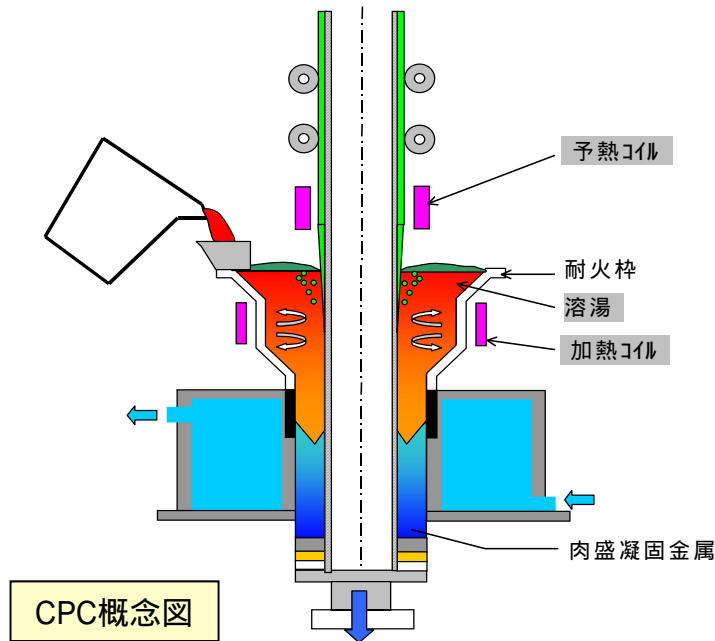
3. CPCプロセスの概念

CPC : Continuous Pouring process for Cladding

世界初の独創的技術で開発！

- ・偏析を懸念するような高合金系の材料でも外層から内層にいたるまで均一な複合層を形成可能
- ・冷却速度が速く、緻密で微細な結晶組織を有す
- ・芯材には強靱性・高強度を有す材料を適用可能
- ・さらに、芯材の溶接肉盛りによる復元再生が可能

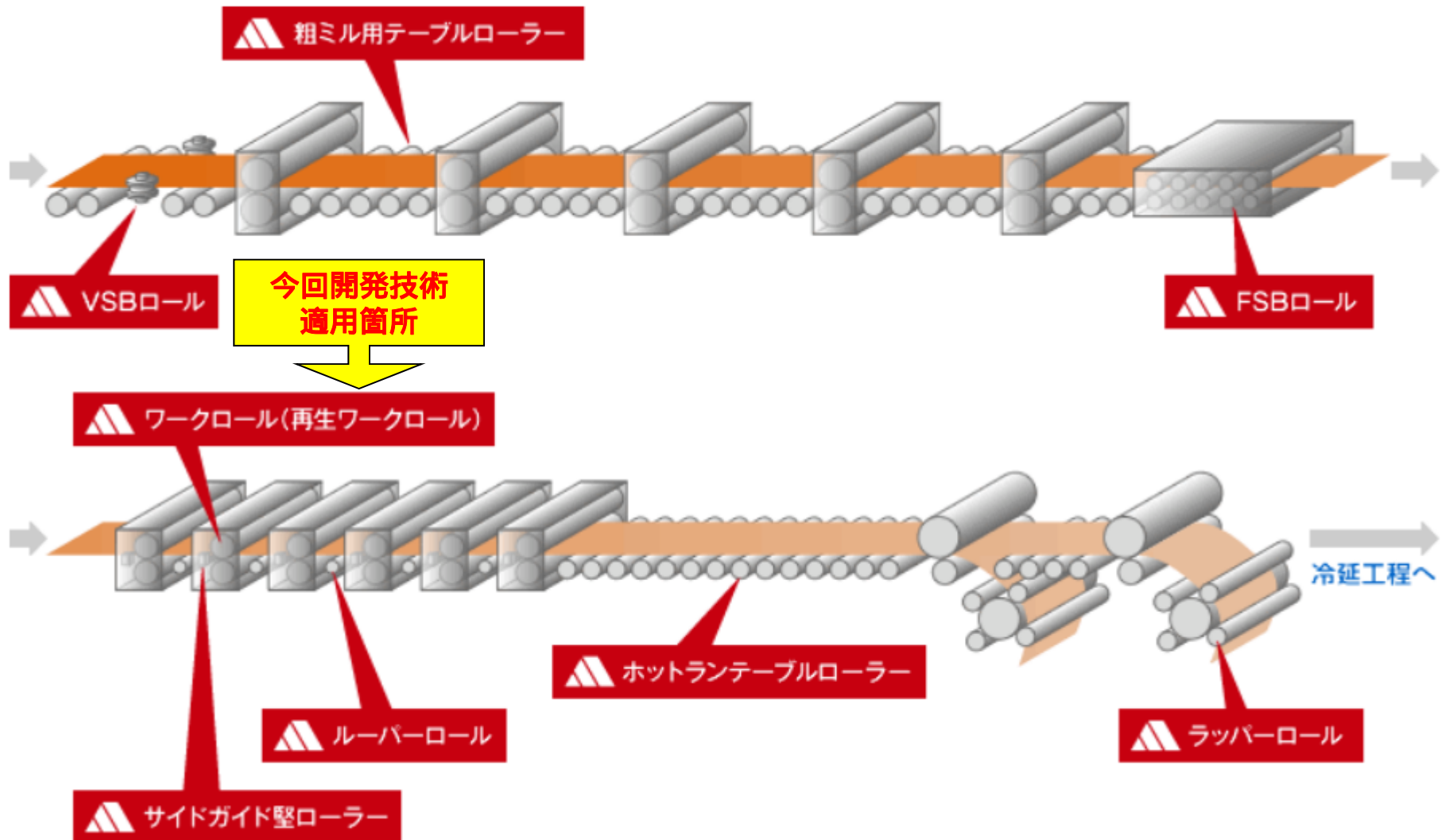
特に、遠心鑄造法と比較したときの優位点を記載



4. CPC製品の適用箇所

【熱延工程】

製鉄所熱延工場、自動車鋼板 & 電磁鋼板生産ライン



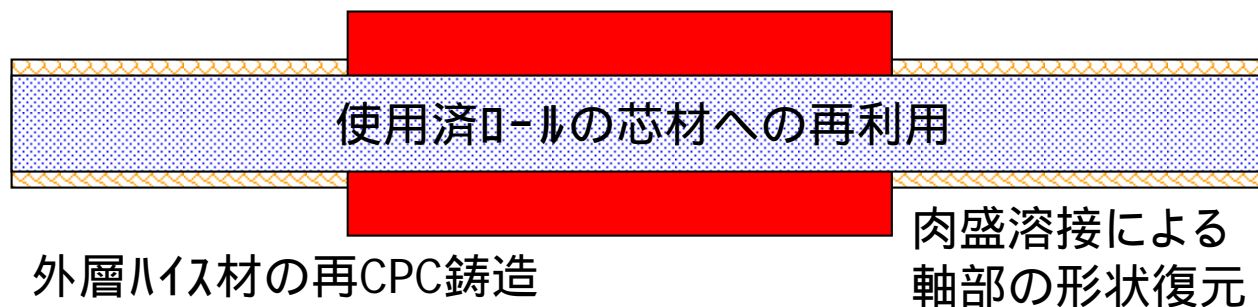
5. 再生CPCロールの開発

1) 背景

- ・ 圧延メーカーニーズ
 - 高機能・長寿命ロール化 → 短納期・低コスト品 → 在庫圧縮、製品競争力向上
- ・ 開発目的
 - ロールコストの大幅な低減、環境負荷の削減
 - CPC鍛造素材(鍛鋼)新規購入せず再利用
 - 廃棄ロールの資源化(約2年使用後スクラップ処理、処理に困難)

2) 手段

- ・ 使用後廃棄ロール廃棄せずCPC母材として再利用
- ・ CPC法と溶接技術の融合
- ・ CPCロールの高性能を維持しつつ相対的なコスト高を解消



特許登録(2013年8月21日)、特許第5268431号

6. 再生CPCロールの再利用概念

改善前



複合ロール完成品



客先納品



圧延工場使用



廃棄処分(スクラップ処理)

改善後



使用済みロール入荷



鋳造復元(胴部)



溶接復元(軸部)



再生品完成



圧延工場再納入

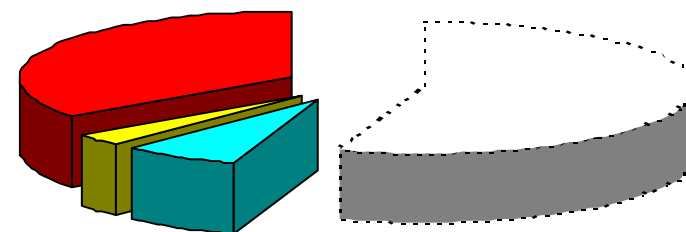


圧延工場再使用

7. 再生CPCロールの適用効果

再生CPCロールの開発により エコ・プレミアム受賞

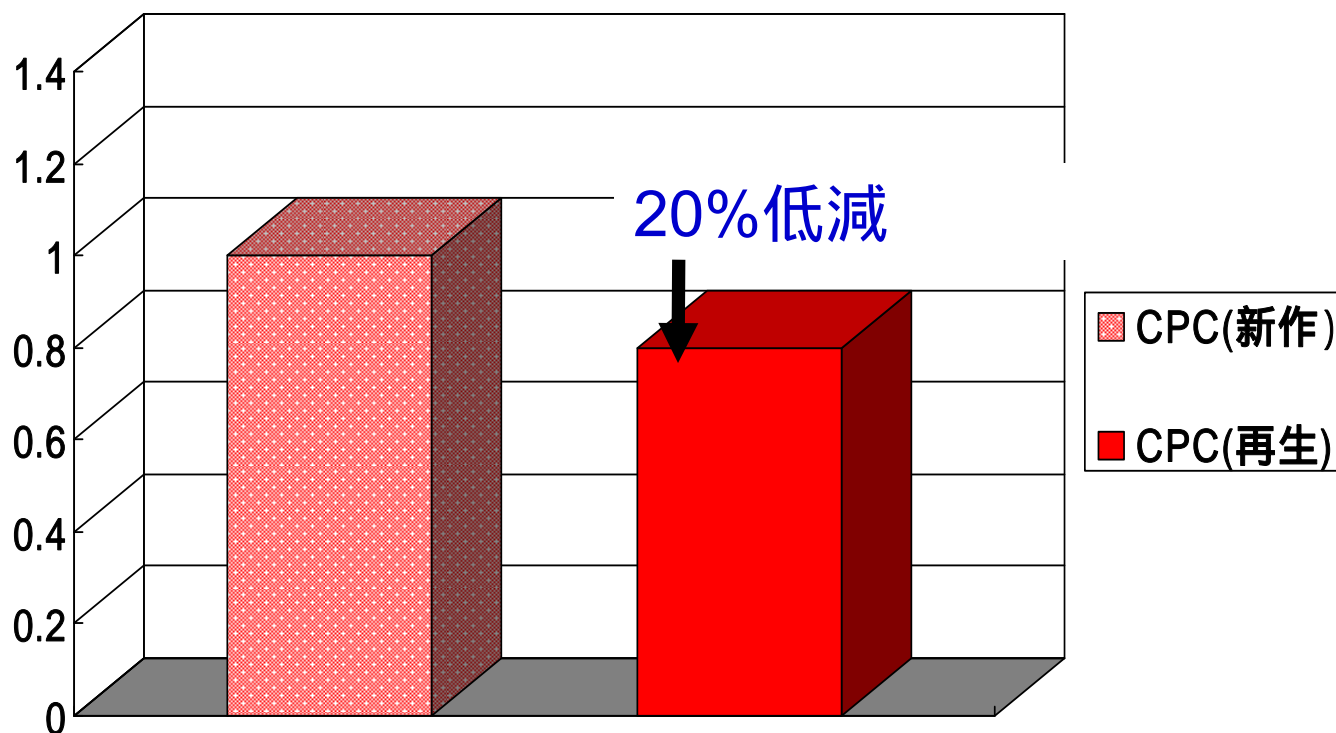
- 北九州市より
“Ecoエコ-プレミアム製品”
に認定される
- 芯材のリサイクル
- CO₂発生の55%削減



- 削減(芯材再利用)
- 肉盛溶接
- 熱処理・機械加工
- CPC

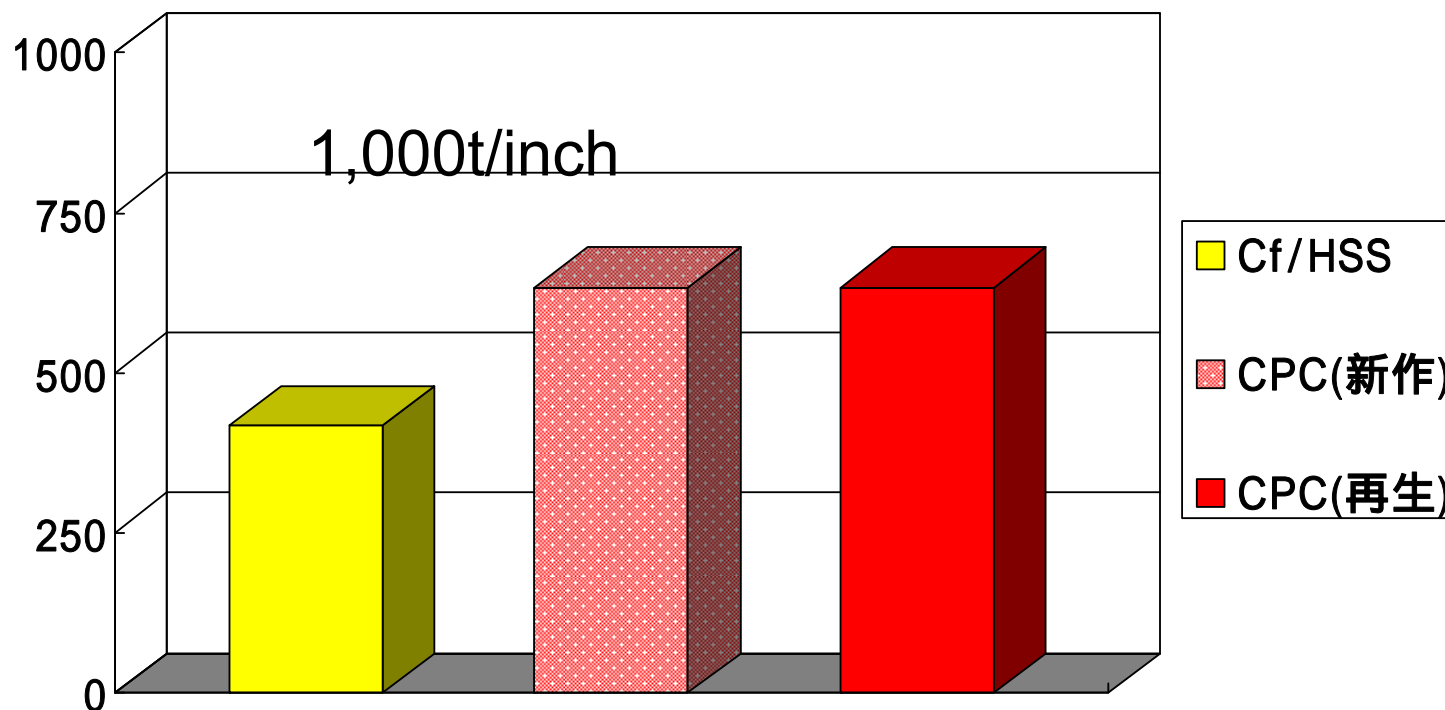
8. 再生CPCロールの適用効果

CPCロールの製造コスト比較



9. 再生CPCロールの適用効果

HSM仕上前段圧延機列における 再生CPCロールの性能



10. 再生CPCロールの適用効果

【CPCロールの資材投入量/月】

単位: kg

		素材	鋼材	ハイス材	溶接	部品	小計	合計	割合 (%)
新作	新材	40,575	1,700	5,500		1,000	48,775	64,675	75.4
	リサイクル			9,500			9,500		14.7
	廃棄	1,200		5,200			6,400		9.9
再生	新材	-	1,700	3,300	2,160		7,160	60,560	11.8
	リサイクル	33,800		14,700	2,700	1,000	52,200		86.2
	廃棄	1,200		0			1,200		2.0

新材投入率減 75.4%→11.8%

モリブデン、タングステン、バナジウム等

リサイクル率増 14.7%→86.2%

素材購入する場合と比較すると35,500kWh/本が削減できる。
年間製造本数を36本とすると1278千kWh分を節約できる。

11. 再生CPCロールの性能比較

ホットストリップ・ミルの操業における ロール性能とロール費の比較

	性能	価格	ロール費
遠心鑄造 ハイスロール	1	1	1
CPCロール	1.5 (1.2-2.0)	1.2 (1.2-1.5)	0.8 (0.6-1.2)
再生 CPCロール	1.5 (1.2-2.0)	1.0 (1.0-1.2)	0.67 (0.5-1.0)

結論

- 廃棄ロールを芯材として再利用することで従来の新品ロールの価格から約20%以上のコストダウンが実現できた。
- 芯材を再利用することでワークロール製造時発生するCO₂排出量の約55%削減できた。
- CPC法と溶接技術を融合させた再生CPCロールの製造技術開発により、ロールのリサイクル・システムの構築が可能になり、高性能ロールを安価に提供することで圧延メーカーの製造競争力強化に寄与できた。