

平成29年度 3R先進事例発表会

合金鉄溶解炉による 資源循環システムの構築

2017年10月20日

新日鐵住金株式会社

内 容

1. 資源循環システム構築の背景と目標
2. 資源循環システムの内容と特徴
3. 資源循環システム構築による成果

1. 資源循環システム構築の背景と目標

社会的ニーズ

Cr省資源
環境調和
高機能
低コスト

・エコプロセスの推進

Cr等の省資源化、環境負荷低減、低コスト化

・エコプロダクツの提供

高機能と省資源を両立したSUS鋼材の供給

環境変化

能力過剰
競争激化
鋼屑増加
(Cr含有)

・エコノミーの追及

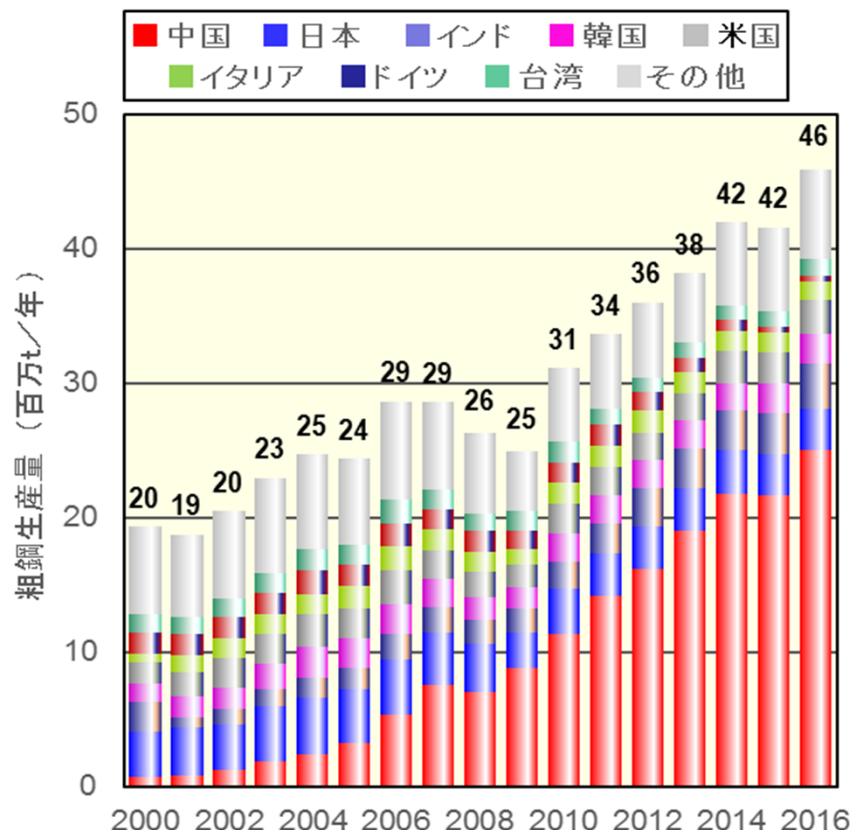
高コストパフォーマンス、ライフサイクル
コストに優れたSUS鋼材の安定供給

・エコマテリアルの活用

高炉溶銑＋強還元電気炉による
Crリサイクル資源の最大活用

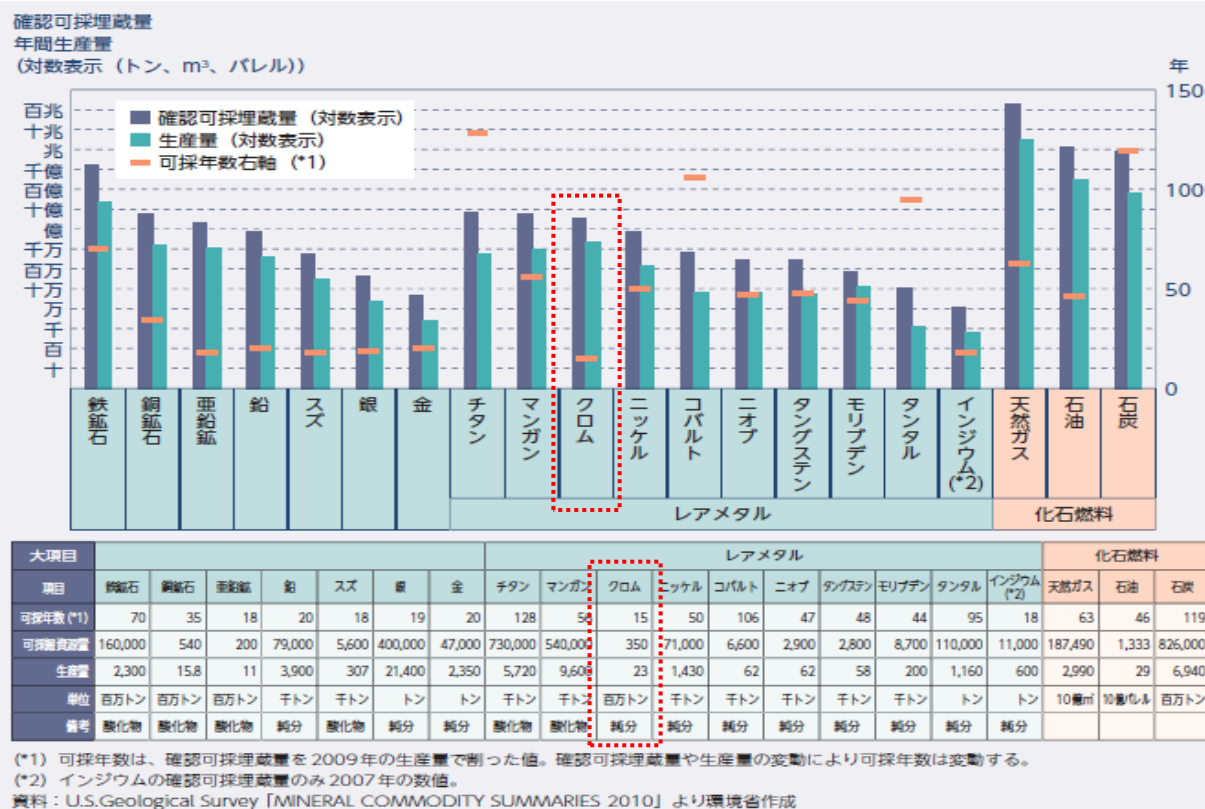
1. 資源循環システム構築の背景と目標

- 世界のSUS粗鋼生産量は46百万 t /年に達し、中国を中心に増加継続。
- Crは確認可採埋蔵量での可採年数が15年と短く、Cr省資源化が重要。



出典：日本ステンレス協会「世界のステンレス粗鋼生産量」データに基づき作成

図1.世界のSUS粗鋼生産量



出典：環境省「平成23年版_環境・循環型社会・生物多様性白書」
図2.世界の主な地下資源の確認可採埋蔵量・年間生産量(左軸、対数表示)及びその可採年数(右軸)

1. 資源循環システム構築の背景と目標

【背景①】 Cr省資源・環境調和の社会的要請

【背景②】 SUS製品の需要と要求特性の拡大

【背景③】 供給過剰による国際競争激化と短期的な景気変動

従来のSUS精錬プロセスとは発想を変えた、5つの目標を満足する新たなプロセスとして **強還元電気炉** を開発、実用化した。

【目標①】 省資源化 レアメタルCr資源の最大活用

【目標②】 環境負荷軽減 環境負荷物質の最大限低減

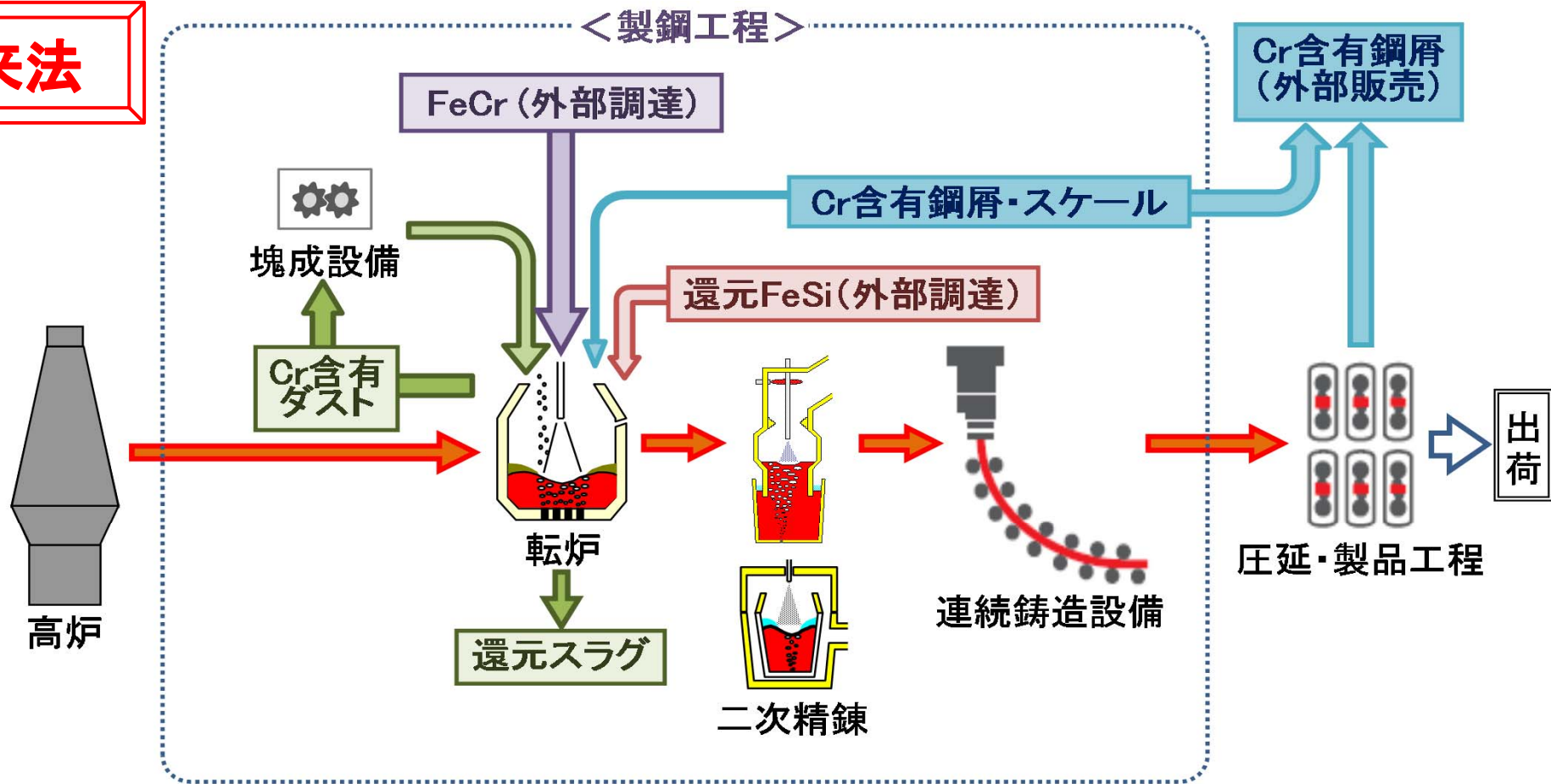
【目標③】 生産性向上 高純フェライト系SUS製造課題の解消

【目標④】 国際競争力強化 低コスト製法の追求

【目標⑤】 生産弾力性向上 需要変化の対応力強化

2. 資源循環システムの内容と特徴

従来法



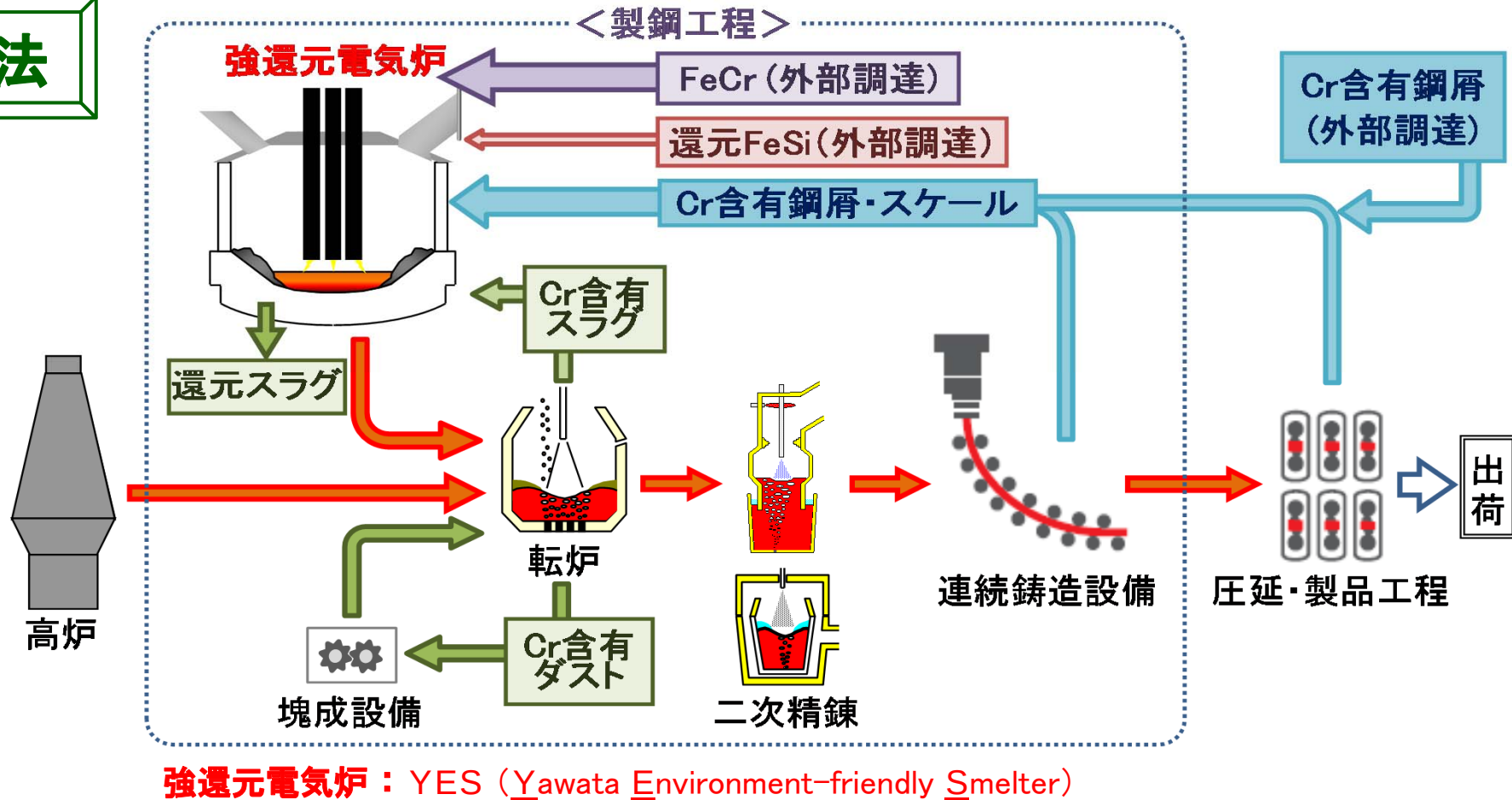
工程	転炉	二次精錬	連続 casting
機能	溶鉄中[C]除去、Cr付加	減圧[C]除去、成分調整	溶鋼の凝固(スラブ化)

【課題】①副産物リサイクル難 ②スラグ量大 ③特殊FeCr使用 ④[N]ピックアップ

図3. 従来法の製造プロセス全体概要

2. 資源循環システムの内容と特徴

本 法



工程	強還元電気炉	転炉	二次精錬	連続 casting
機能	副産物リサイクル、C r 付加	溶銑中[C]除去	減圧[C]除去,成分調整	溶鋼の凝固

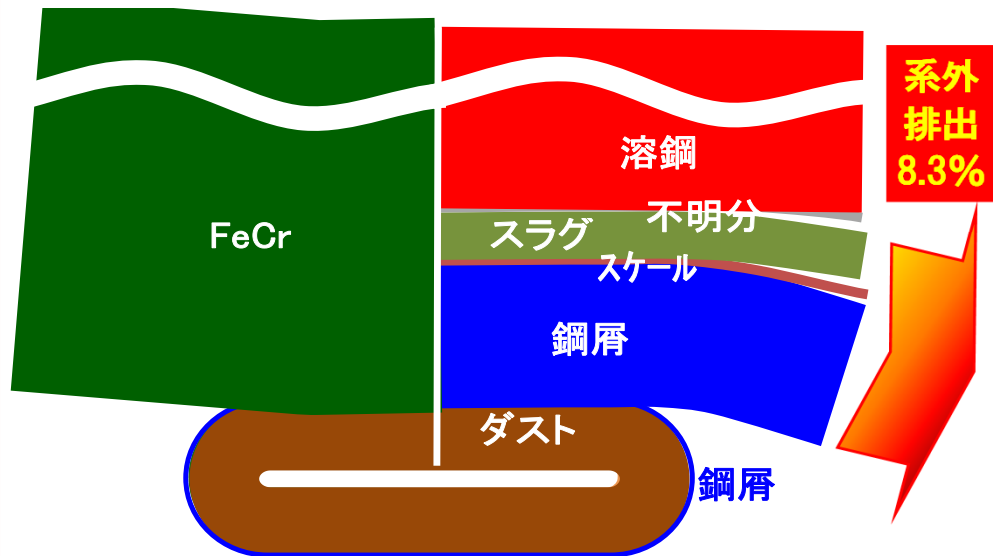
【解決】①Cr完全リサイクル化 ②スラグ量削減 ③汎用FeCr使用 ④[N]アップ抑制

図4. 本技術の製造プロセス全体概要

2. 資源循環システムの内容と特徴

従来法

【インプット】 【アウトプット】



本 法

【インプット】 【アウトプット】

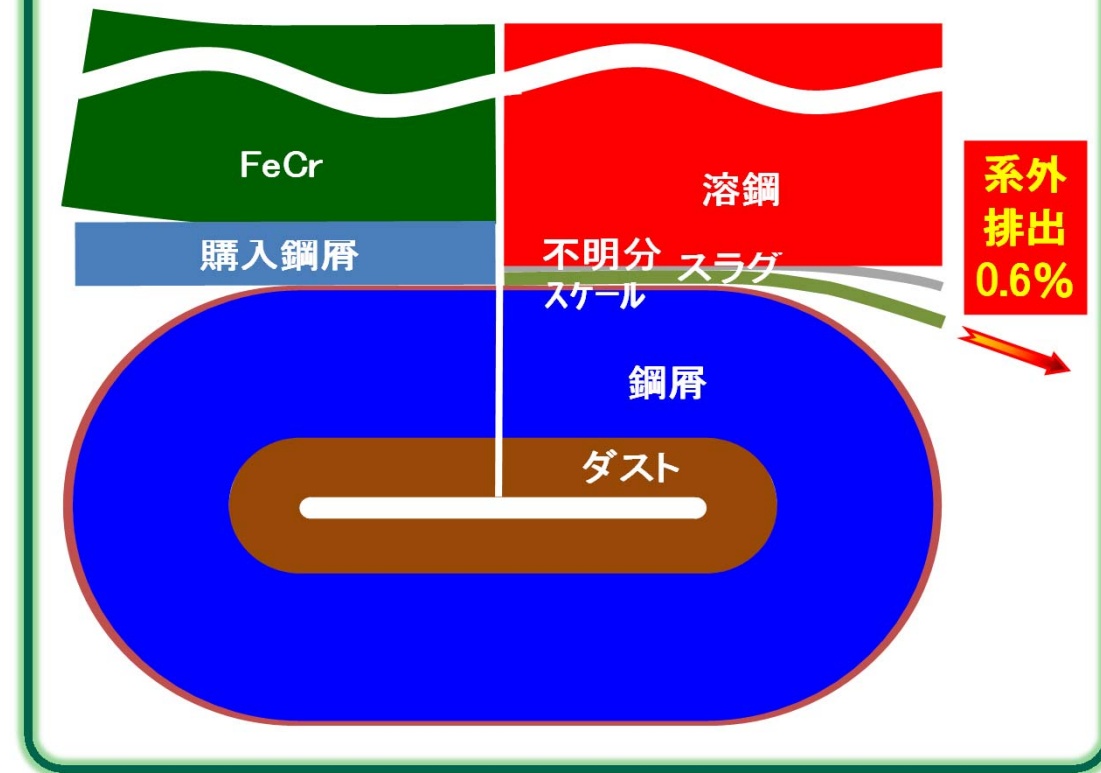
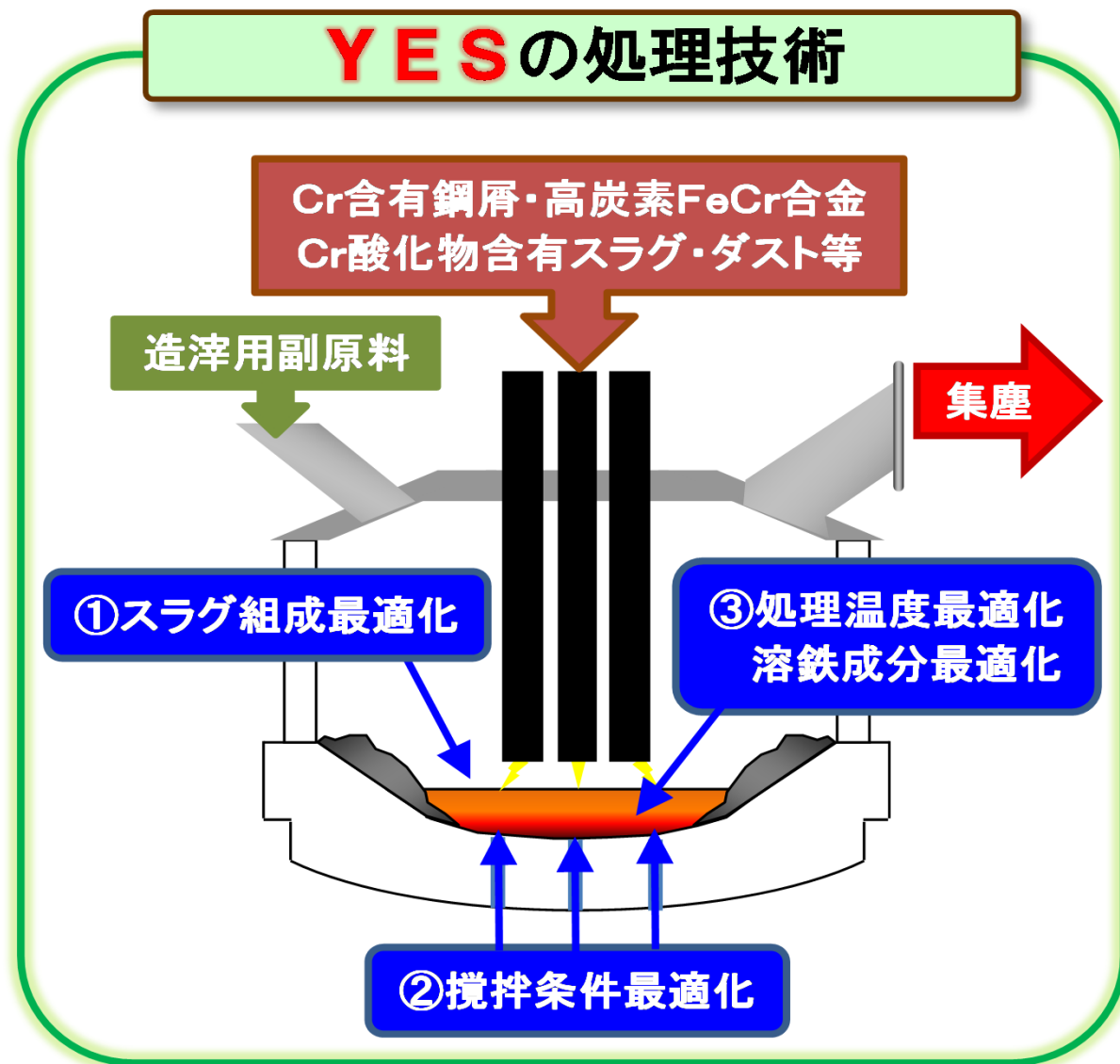


図5. Cr のマスフロー

2. 資源循環システムの内容と特徴



【Cr高速・高効率還元技術】

- ①スラグ組成最適化
- ②攪拌条件最適化
- ③処理温度最適化

【耐火物保護技術】

【高炉溶銑との併用技術】

【ダスト事前処理技術】

【転炉未還元処理技術】

図6. 本システムにおける5つの要素技術

5. 資源循環システム構築による成果

目標	改善項目		開発成果
【目標1】 省資源化	発生物リサイクル率	Cr含有物	△69%増加 (100%化)
	合金使用量	FeCr合金鉄 FeSi合金鉄	▽11%削減 ▽88%削減
	副材使用量	生石灰 蛍石 (CaF ₂)	▽24%削減 不使用(フッ素レス)
【目標2】 環境負荷軽減	スラグ系外排出量	スラグ発生量 Cr系外ロス量	▽38%削減 ▽70%削減
【目標3】 生産性向上	溶鋼[N]濃度	転炉出鋼[N]濃度	▽32%低減
【目標4】 国際競争力強化	製造コスト	16%Cr鋼	▽7%低減
	製品品質	製品[N]濃度	▽32%低減
【目標5】 生産弾力性向上	上方弾力性	生産能力上限	△10%向上
製造工程一貫でのCr資源系外排出口ス比率			▽93%削減

5. 資源循環システム構築による成果

- ◆ **強還元電気炉(YES)**によりC r 酸化物を多量、高速、高効率に還元する技術を開発し、C r を中心とした資源循環システムを構築した。
- ◆ 本資源循環システムの構築により、以下の成果が得られた。
 - ・ C r 含有発生物の**全量リサイクル化(省資源化)**
 - ・ 還元用F e S i 合金鉄の大幅削減による**省資源化**
 - ・ スラグのフッ素レス化による**環境負荷軽減**
 - ・ スラグ発生量低減とC r 系外ロス削減
 - ・ 転炉末還元処理による**溶鋼[N]、製品[N]低減**
 - ・ 製造コスト削減による**国際競争力強化**
 - ・ **生産上方弾力性向上**
- ◆ 以上の成果により、エコプロダクツの安定供給を通じて、引き続き社会への貢献を果たしていきたいと考えています。

新日鉄住金が考える環境対応



+

革新的な技術の開発