

令和5年度補正予算「省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金」
「工場・事業場型」における『先進設備・システム』公開用概要書

製造会社情報（コンソーシアムの場合は、幹事社）

設備/システム名	条鋼圧延用直送圧延設備（Hot Direct Rolling, HDR）
型番	
会社名	スチールプラントック株式会社
本社所在地	神奈川県横浜市港北区新横浜2-6-23 金子第2ビル
会社WEBページURL	https://steelplantech.com/ja/
製品紹介ページURL	https://steelplantech.com/ja/product/bar-rod-mill/

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	スチールプラントック株式会社 営業本部 第三営業部 内山 高志 E-mail : uchiyamat@steelplantech.co.jp 電話番号 : 045-471-3915
-----	--

登録設備情報

導入可能な主な業種・分野	E. 製造業		
導入対象となる分野・プロセス	製鉄分野 連続鋳造設備で鋳造された鋼片を条鋼圧延設備に搬送・供給するシステム		
導入事例の省エネ量（原油換算：kl）		6317.0	kl/年
工場・事業場当たりの想定省エネ率		—	%
設備・システム当たりの想定省エネ率		47.5	%
導入事例における費用対効果（年間）		65.8	kl/千万円
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）		960,000,000	円
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用		22,000,000	円/年

製品・システムの概要

直送圧延設備とは連続鋳造設備で鋳造された鋼片を高速で直接圧延設備に搬送することによって鋼片の温度低下を抑制することで再加熱を省略可能とする設備である。これにより条鋼圧延にて最も多量にエネルギーを消費する加熱炉運転を不要とし、非常に大きな省エネルギー効果が得られるプロセスである。本設備の導入にあたっては連続鋳造設備での鋼片切断から圧延設備までの高精度の温度シミュレーションとその温度に応じた圧延動力計算が必須であり、その結果によって既設圧延設備モータ容量の適否を評価し、もし不足する場合は次の対応策のなかから費用対効果を勘案して最適な対応策を講じることで導入を可能とする。

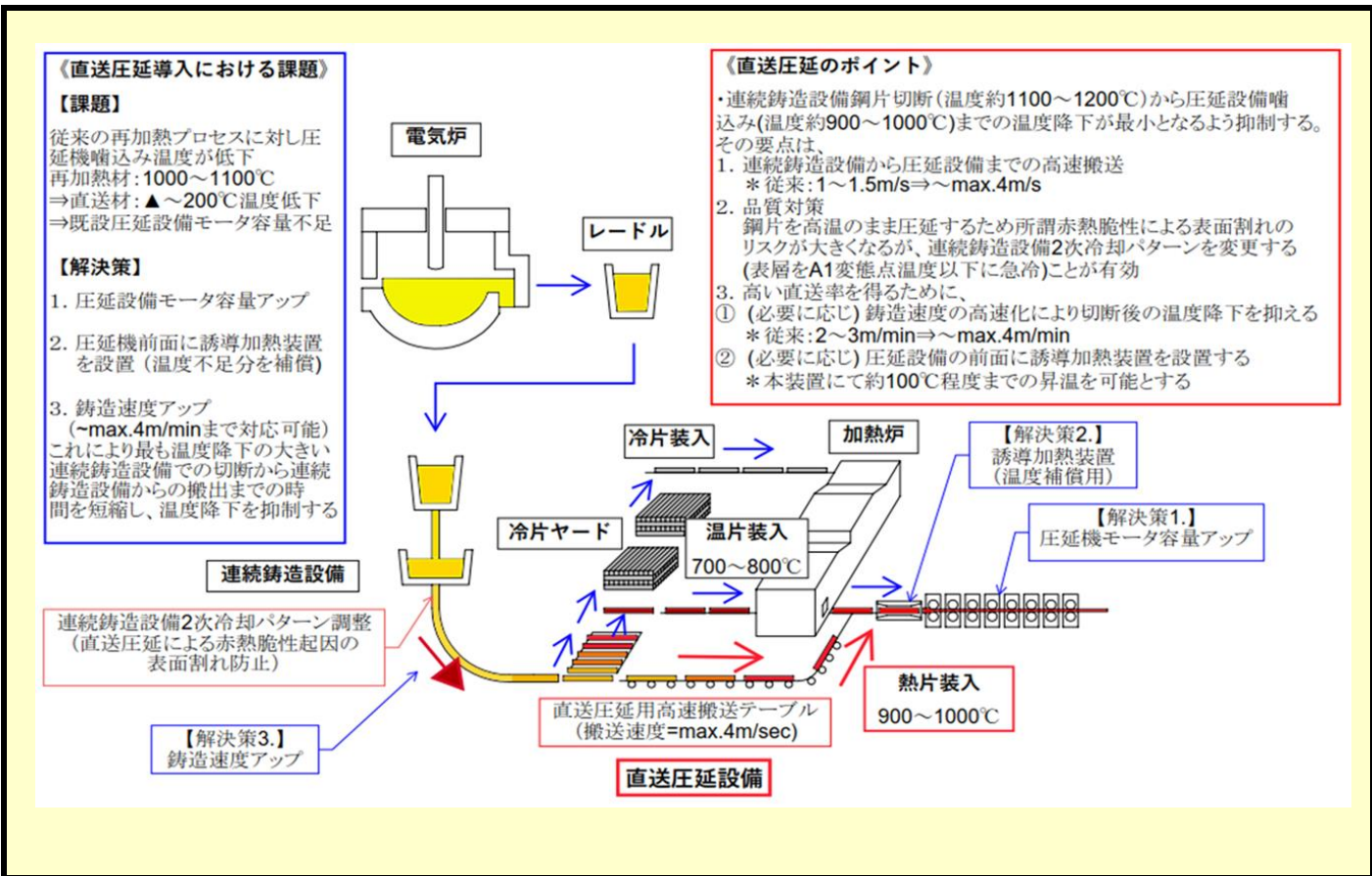
1. 不足する既設圧延設備モータ容量をアップ
2. 圧延設備前面に温度低下分を補償する誘導加熱装置を設置
3. 鋼片搬送時間を短縮するために鋳造速度をアップ

なお、本設備を導入する機会に「EBROS™ 連続圧延設備(Flash溶接による無限長ビレット供給設備)」をあわせて導入すれば更なる省エネ効果(数%レベル)が可能となるとともに10%レベルの生産性向上および歩留り向上が得られる。

先進性についての説明

直送圧延自体は1990年代に実用化された技術であるが、既設設備の配置や性能の制約から連続鋳造設備から圧延設備までの温度低下が大きい場合は導入できず、代わりに温片装入加熱(Hot Charge)による省エネを適用することは可能であり、この状況が本技術の普及を阻んできた。これに対し本設備では、①連続鋳造した鋼片の高精度の温度履歴シミュレーションおよび信頼性の高い圧延動力計算による既設設備の診断・評価 ②それに基づく温度低下抑制に必要な搬送タイムサイクルおよび機器の設計 ③温度低下抑制が不足する場合の対応（圧延設備モータ容量アップ、圧延設備前面に最適な容量の誘導加熱装置を設置、③搬送時間短縮(温度降下低減)のための鋳造速度アップ などの対応によって導入可能性を大幅に高めている。

製品・システムの概要・イメージ図



導入事例の概要・イメージ図

業種・分野	鉄鋼業	対象設備・プロセス	条鋼圧延設備													
導入前	<p>連続铸造ライン 搬送時間 約140秒 ビレット温度 1,000℃ 装入温度 約800℃ 抽出温度 約1,130℃</p>		<p>圧延機15台 モーター容量 計7,230kw</p>													
	<p>900℃以上の熱ビレットは無加熱で直送圧延する</p> <p>連続铸造ライン 搬送時間 約60秒 ビレット温度 1,000℃ ビレット温度 800℃未満を装入 有効炉長 7.75m 蓄熱式低NOxバーナー 7セット</p>		<p>圧延機18台 モーター容量 計10,380kw ビレット温度900℃以上で圧延を可能にする</p>													
省エネ効果	<p>1. 省エネルギー</p> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <caption>圧延工場のエネルギー使用量</caption> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>従来 (kWh/t)</th> <th>導入後 (kWh/t)</th> <th>変化率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>燃料ガス</td> <td>0.0217</td> <td>0.0029</td> <td>87%削減</td> </tr> <tr> <td>電力</td> <td>0.0153</td> <td>0.0176</td> <td>15%増加</td> </tr> </tbody> </table>			項目	従来 (kWh/t)	導入後 (kWh/t)	変化率	燃料ガス	0.0217	0.0029	87%削減	電力	0.0153	0.0176	15%増加	
	項目	従来 (kWh/t)	導入後 (kWh/t)	変化率												
燃料ガス	0.0217	0.0029	87%削減													
電力	0.0153	0.0176	15%増加													
<p>2. 環境</p> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <caption>CO2排出量</caption> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>従来 (kg-CO2/t)</th> <th>導入後 (kg-CO2/t)</th> <th>変化率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO2排出量</td> <td>22,871</td> <td>10,853</td> <td>52%削減</td> </tr> </tbody> </table>			項目	従来 (kg-CO2/t)	導入後 (kg-CO2/t)	変化率	CO2排出量	22,871	10,853	52%削減						
項目	従来 (kg-CO2/t)	導入後 (kg-CO2/t)	変化率													
CO2排出量	22,871	10,853	52%削減													
<p>3. まとめ</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">改善効果</th> </tr> <tr> <th>項目</th> <th>効果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電力</td> <td>15%増加</td> </tr> <tr> <td>燃料ガス</td> <td>87%削減</td> </tr> <tr> <td>製品歩留</td> <td>0.74%向上</td> </tr> <tr> <td>副原料 (バナジウム)</td> <td>60%削減</td> </tr> <tr> <td>CO2排出量</td> <td>52%削減</td> </tr> </tbody> </table>			改善効果		項目	効果	電力	15%増加	燃料ガス	87%削減	製品歩留	0.74%向上	副原料 (バナジウム)	60%削減	CO2排出量	52%削減
改善効果																
項目	効果															
電力	15%増加															
燃料ガス	87%削減															
製品歩留	0.74%向上															
副原料 (バナジウム)	60%削減															
CO2排出量	52%削減															
<p>4. 省エネ・省資源金額</p> <p>省エネ・省資源金額 843,000千円/年</p>																