



戦略省エネ

製鉄プロセスにおける 排熱を利用した熱電発電装置の開発

▶ プロジェクト実施者: JFEスチール(株)、(株) KELK
プロジェクト実施期間: 2017~2019年度

事業概要

排熱を回収し電気に変換・利活用できる熱電発電技術の製鉄所への適用を図ります。
本技術開発では、産業排熱の23%と多くを占める鉄鋼業において、これまで回収されていない連続鋳造スラブからのふく射排熱を対象とし実証開発を行いました。

省エネルギー効果

2024年度: 0.3KL/年
2030年度: 6.1万KL/年

注: 鉄鋼業だけでなく、工業炉や焼却炉等へ全国展開、普及させた場合の効果として算出

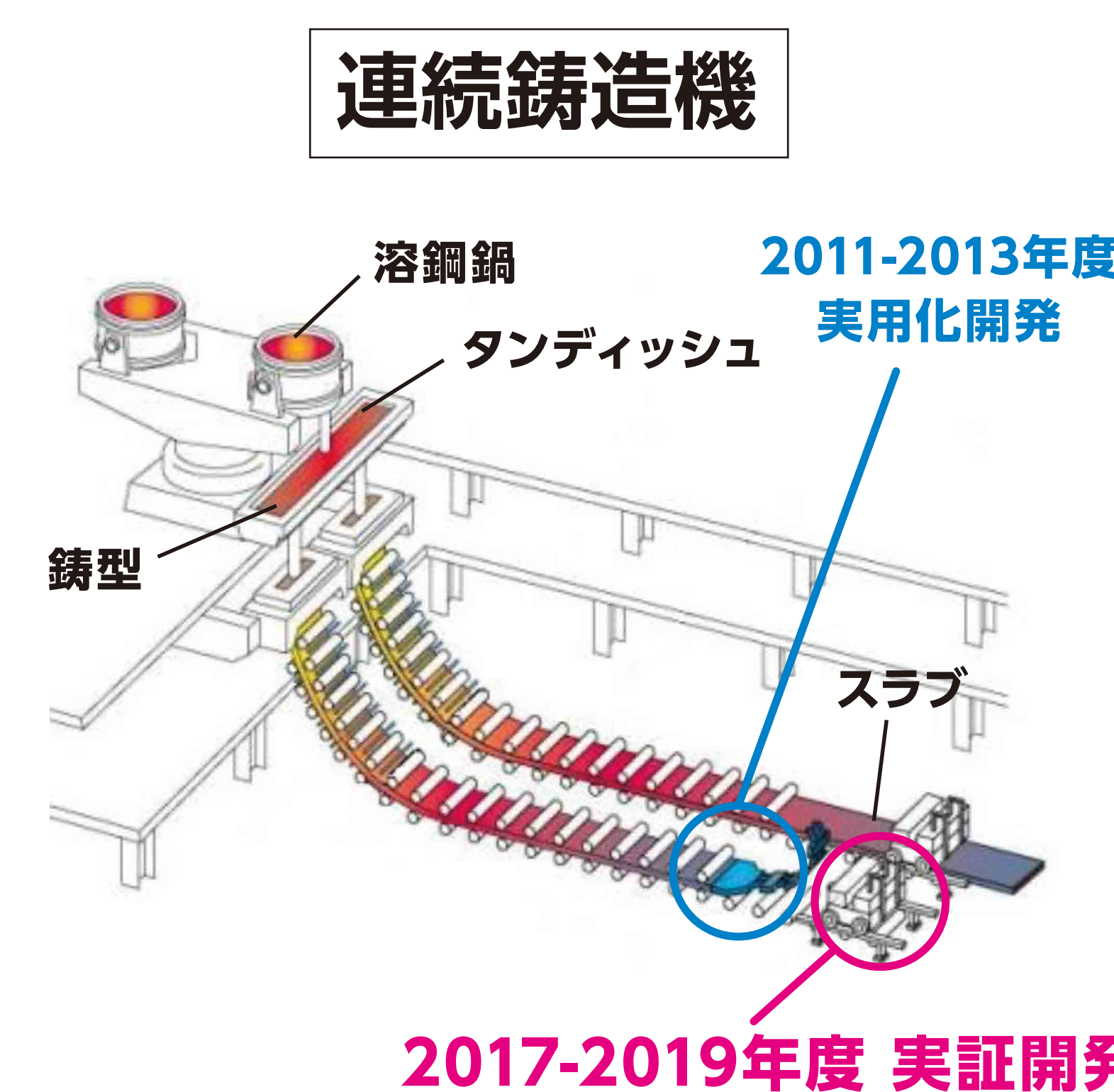
成果

ユニットの標準化について、軽量化や均熱化等の要素技術を積み上げたユニット開発が完了しました。ラボで、要素試験や熱電発電ユニットの最適化(遮熱/シール/封止構造最適化)を実施しました。高温、高湿度雰囲気である製鉄所で実証試験を開始し、総発電出力10kW、出力密度0.45W/cm²、耐久性において1500時間経過で出力劣化無しという良好な結果をそれぞれ得ました。なお、一部のユニットでは発電不良が発生し、いくつかの課題を抽出することができました。

今後の展望

2021年度までに熱電発電ユニットの長期耐久性向上に向けた封止構造の確立と、生産プロセス最適化等の量産開発を継続し、2022年度までに長期耐久性検証と並行して熱電発電ユニットの事業化を進めます。発電コストについては、現状の課題を解決すると商用電源レベル(16円/kWh)を達成見込みですが、事業化加速のために、更なるコストダウン活動を継続していきます。

【10kW熱電発電システム実証試験結果】



	2011-2013年度 実用化開発	2017-2019年度 実証開発
ユニット 総面積	7.9[m ²]	3.0[m ²]
耐久性	500時間運転 出力劣化なし	1500時間運転 出力劣化なし
発電出力 密度	0.2[W/cm ²]	0.45[W/cm ²]