

団体名：コベルコ建機株式会社

発表日：2025年7月15日

事業概要

期間 2021年8月～2025年3月

最終目標

- 燃料電池ショベルの動力制御システム、冷却システム、油圧ショベルの振動・衝撃を考慮した実装技術を確立する。
- 燃料電池ショベルがディーゼル式油圧ショベルと同等の掘削能力を持つことを示す。
- 燃料電池ショベルがディーゼル式油圧ショベルと同等の作業性を有することを示す実証試験を計画する。



図1.燃料電池ショベル試験機

1.事業の位置付け・必要性

2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

革新的建設機械(電動、水素、バイオ等)の導入・普及の促進

- ・CNの実現に向けて**バッテリー・有線電動と並ぶ選択肢ひとつとして燃料電池を動力源とするショベル**の開発を行う
- ・水素社会実現に向け、**水素の需要喚起しコスト低減に貢献**する
- ・大型化に伴い充電時間が長くなるバッテリーショベルに対して**燃料電池ショベルは水素充填時間が短い⇒エンジン機同等の稼働効率**

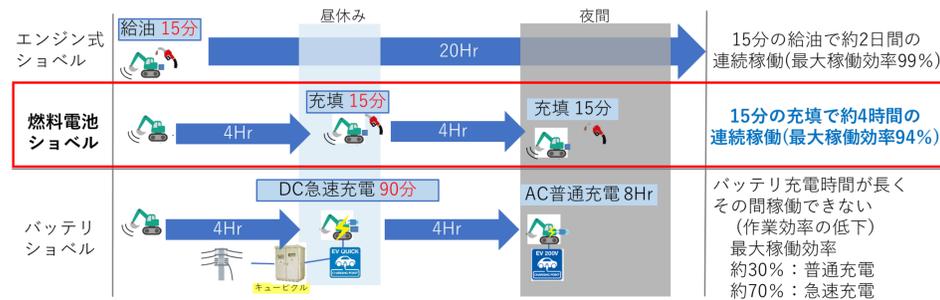


図2.中型ショベル稼働イメージ

2.評価目標

図3に示す油圧ショベルの基本的な掘削作業について評価を行う。



図3.標準的掘削作業

確認項目

- ・ディーゼルエンジン式と遜色なく使えること
- ・高圧水素を充填し連続して掘削作業ができること
- ・水素消費量の定量把握を行うこと

スケジュール

項目	21年度	22年度	23年度	24年度
システム開発	システム検討	ベンチ評価	燃料電池ショベルシステム作り込み	
試験機評価	冷却システム設計	搭載設計	試験機製作	機能評価
		水素充填装置導入(基礎評価用)		水素充填装置導入(機能評価用)

3.研究成果について

燃料電池ショベル機能試験機製作(23年3月より稼働)

- ベース機 13tクラス 油圧ショベル
- 燃料電池 固体高分子形(トヨタ製GEN2)
- 燃料 高圧水素ガス(トヨタ製TYPE4タンク)



図4.燃料電池ショベル試験機

高圧水素充填設備の整備

- ・広島事業所では簡易充填設備(19.6MPaからの差圧充填)を設置
- ・本格的な掘削試験を実施するために、高圧水素充填設備が必要

神戸製鋼所高砂製作所内の実証用水素STを復旧 燃料電池ショベルへ充填できるように改造

既存水素ST活用の背景

- * 広島で新規に差圧充填設備を計画したが、認可申請に長時間見込まれた
- * 新規設置を検討した差圧充填設備より高機能な設備を安価に導入できた

安全かつ短時間で水素充填実施できることを確認

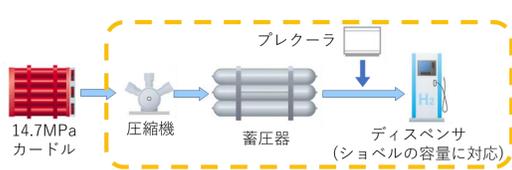


図5.水素充填環境(破線内:復旧設備)



図6.水素充填レイアウト

機能試験の実施

神戸製鋼所高砂製作所に整備した水素STにて水素高圧充填を行い機能試験実施し、以下を確認した。

- 掘削試験(連続運転含む)
 - ディーゼル式油圧ショベルに対して **サイクルタイム、掘削力、操作性が遜色ないこと**「音がしないのに力強く掘れる(ホレタ感想)」
 - 燃料電池とバッテリーの協調制御、水素消費量が計画通り**であること
- 燃料電池ユニット振動計測試験 燃料電池ユニットの加速度



図7.試験風景

特許

プレスリリース

出願済み16件、出願手続き中3件
CN取組の一環として燃料電池ショベル開発に着手、神戸製鋼所の協力の下で水素充填環境の整備等 実機展示2件、パネル、動画による紹介6件 機械学会誌記事投稿

展示会出展

その他

(2025年6月時点)

※水素社会実現に向けた取組と課題について発信し、関連情報を収集

5.実用化・事業化に対する今後の課題

- * 稼働時間の延長と機体のコンパクト化
- * 法規整備と規制緩和 開発、評価、運用面において障害となっている
- * 水素供給課題
 - 水素STまで自走できない建機への
 - 水素の輸送手段、現場での充填方法が確立していない

- 対応
 - ・社外での実証試験を通じて検証
 - ・JH2A等の活動を通じて要望、規制緩和への働きかけ

4.研究開発計画

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
水素燃料電池ショベルの開発	社内評価(機能試験)						
			社外実証実験	社外実証実験	社外実証実験	社外実証実験	社外実証実験
					製品開発検討	製品開発検討	製品開発検討

連絡先：コベルコ建機株式会社

<https://www.kobelco-kenki.co.jp/>