

燃料電池システムを搭載した油圧ショベルの研究開発と実証検証

団体名：コベルコ建機株式会社
発表日：2024年7月18日

事業概要

1. 期間 2021年8月～ 2025年3月
2. 最終目標
- 動力源をディーゼルエンジンから水素燃料電池に置換えた燃料電池ショベルの動力制御システム、冷却システム、油圧ショベルの耐環境（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。

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に向けて、当社は**革新的建設機械**の一つとして**燃料電池ショベル**の開発を行う。
- ・**燃料電池ショベルの優位性** 燃料電池ショベルとバッテリーショベルの稼働効率の違い

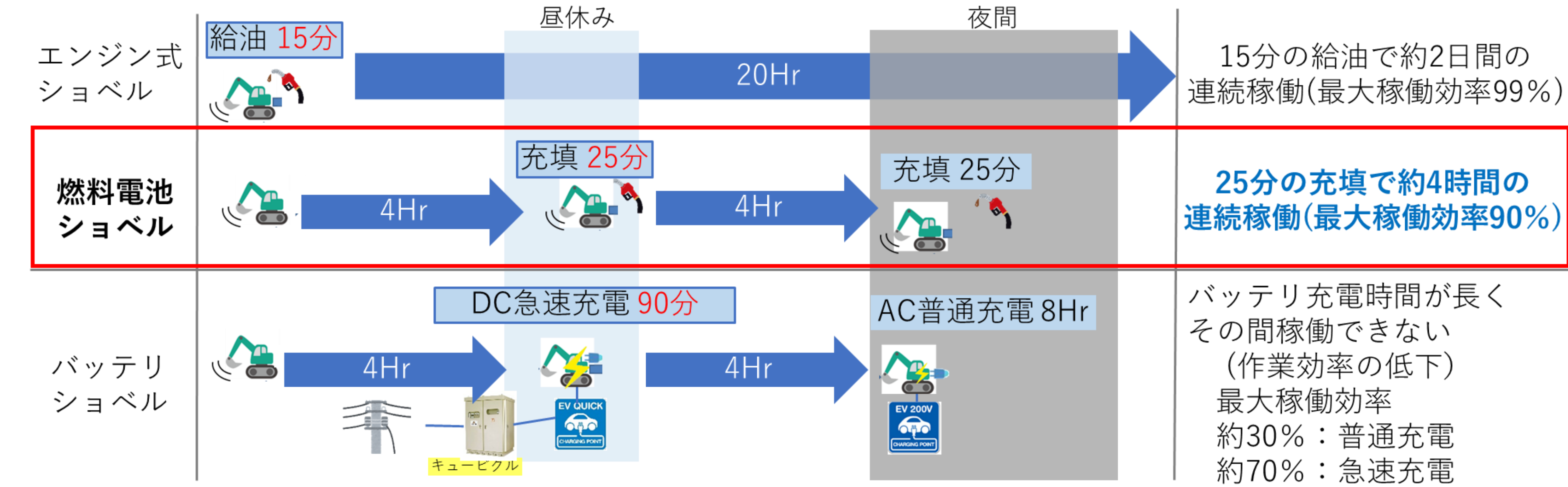


図2. 中型ショベル稼働イメージ

2. 評価目標

油圧ショベルの基本的な掘削作業

・図3のように①掘削→②持ち上げ旋回→③排土→④復帰の一連の動作から成る**掘削作業**を高圧水素を充填し数時間連続して標準的掘削作業ができることを確認

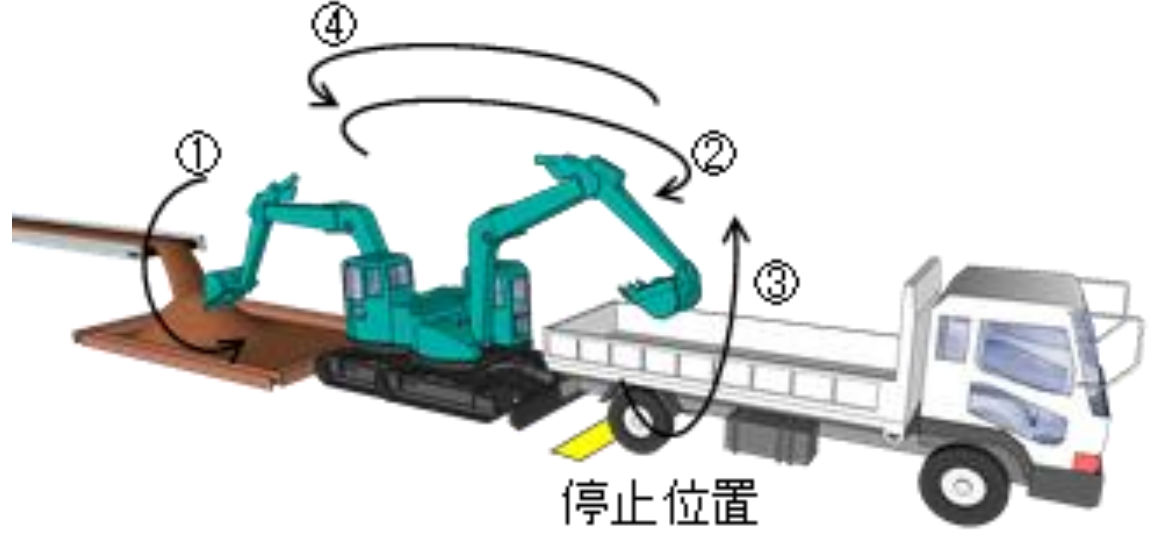


図3. 典型的な掘削作業の例

3. 研究開発成果について

基礎評価試験を実施

- 動力制御システム関係基礎データ取得
緊急停止機能、出力特性、補器類の適合性など設計通りに機能していることを確認
- 冷却システム関係基礎データ取得
冷却水流量、温度が設計通りであることを確認
- 試験機振動計測試験を実施
走行時の燃料電池ユニットの振動応答を確認
- 機器搭載要件適合確認
搭載要件のチェックを実施

プレスリリース、展示会出展

- ・神戸製鋼所ESG説明会('23.9)
：試験機製作を報告
- ・FC-EXPO('24.3)：パネルと動画の展示
- ・CSPIEXPO('24.5)：試験機の展示・デモ

水素供給設備の整備に着手



図4. シャワー試験風景

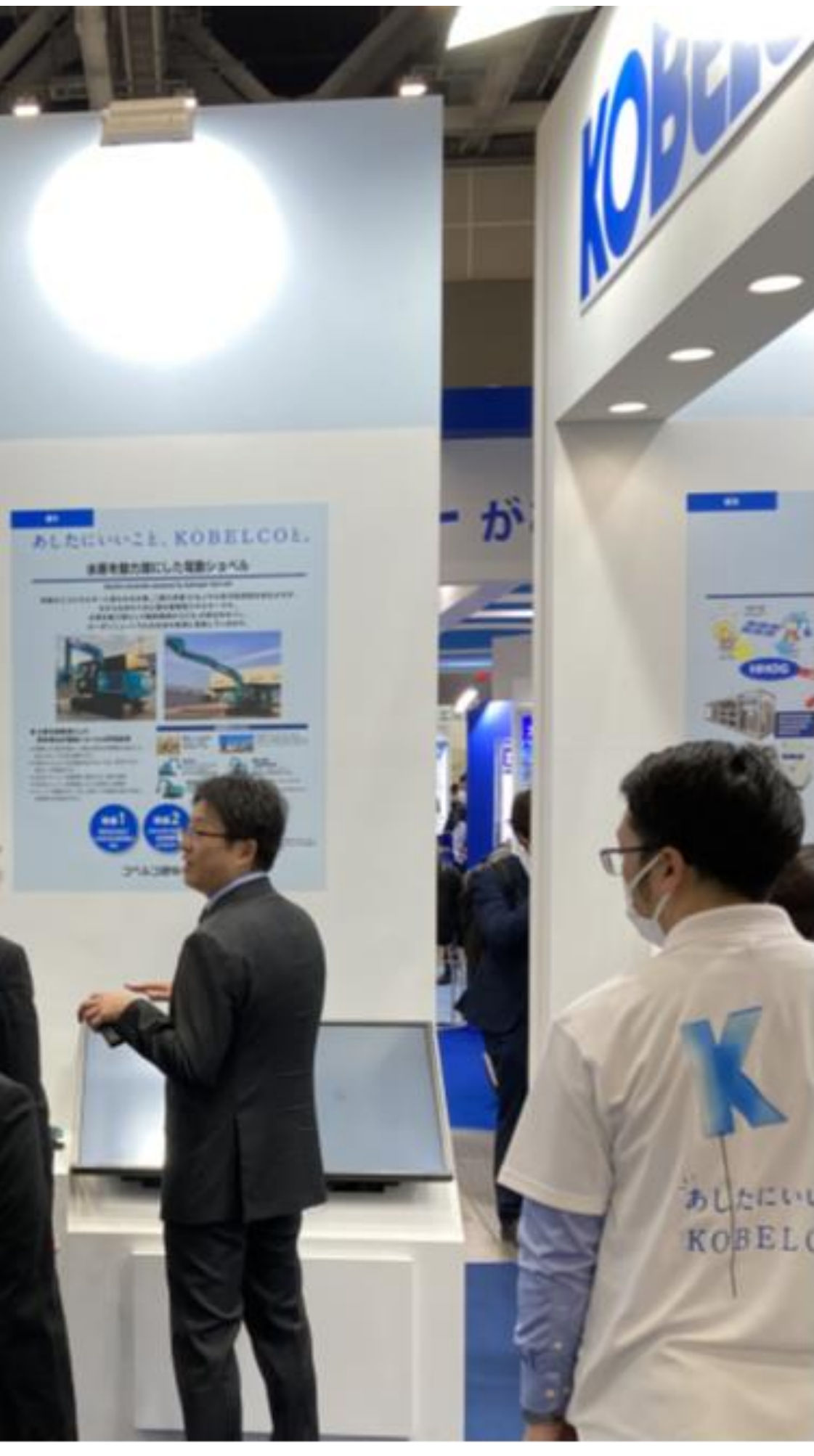
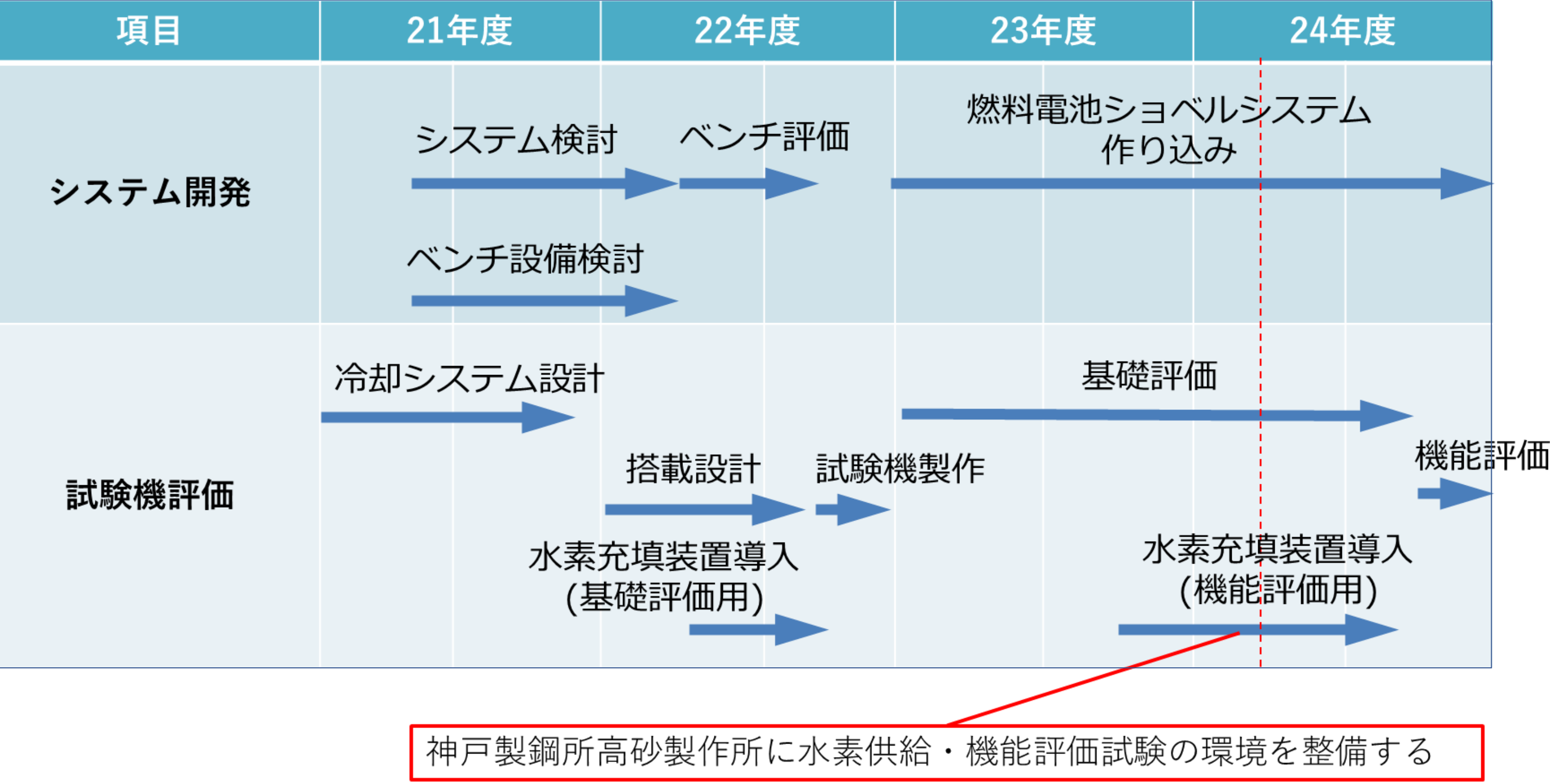


図5. FC-EXPOブース



図6. CSPIでの試験機デモ風景

4. 研究開発計画



試験計画

- ・～24年12月 五日市事業所で簡易充填装置を用いた基礎評価試験継続
短時間の試験、実掘削なし
- ・～24年12月 神戸製鋼所高砂事業所に水素供給設備および機能評価試験環境を整備
- ・25年1月～ 機能評価の実施 長時間運転、実掘削を実施

5. 今後の課題

- ・稼働時間の延長が困難 高圧水素タンクでは搭載量に限界あり
- ・水素充填、稼働、点検に関する規格、規制が油圧ショベルの運用実態と合わない
- ・建設機械が稼働する現場での高圧水素充填手段が確立できていない(ハード、規制の両面)