

事業の目的・目標

事業の目的

港湾ターミナルの荷役機械の**水素燃料化**を見据え、港湾ターミナルの**脱炭素化**に貢献するために**安定供給・集中大量充填・拡張性**を特長とする**ブロック型水素燃料充填システム**の開発に向けた調査を行う。

事業の目標

1. コンテナターミナルの実運用に沿った**水素充填システムの要件**の検討完了
2. **水素充填システムの機器や制御**に関する調査と検討完了
 - ① ブロックの**交換や拡張性**を具現化するための機器調査と検討完了
 - ② 複数機への**同時充填**を実現する制御や規格に関する調査と検討完了
3. プロセスフローや**P&ID、制御フロー**等の検討完了
4. システムの製作や運用に係る**法規・認証**の調査完了

事業の概要及び成果

事業概要

水素充填システムの実用化に必要な**要件整理**と**課題抽出**を目的として、三つの調査を実施した

- ① 水素充填システムの**要件および仕様**に関する調査
- ② 機器構成や制御方式に関する**技術的な調査・検討**
- ③ システムの製作・運用段階において求められる**法規制や認証制度**に関する調査

導入候補地の現地調査を通して、想定されるユースケースの整理や、ニーズ把握を行い、今後の設計検討に資する基礎情報を整理した。

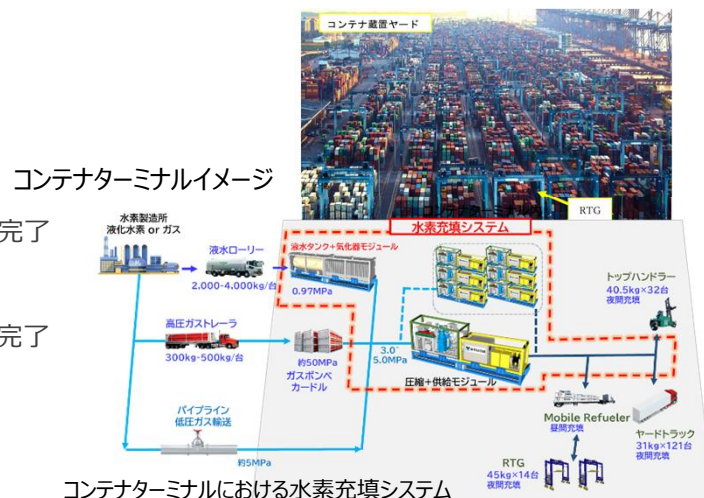
主な成果

- **水素充填システムの仕様に関する調査・検討**
 - **現地調査**: 米国政府/水素ハブ補助金が凍結、脱炭素化の動きが停滞。コンテナターミナルにおける荷役機器の運用を把握
 - **ニーズ調査**: 系統電源を必要としない自立型電源、ターミナルのレイアウト変更に対応可能な可搬型などのニーズを把握
 - **ユースケース調査**: システムの設置、通常運用、メンテナンスなどで必要となる、ページ手順、充填作業時の安全対策、緊急停止・隔離措置等の安全・効率的なユースケースを整理
- **水素充填システムの機器や制御に関する検討**

ブロックの拡張性や、夜間時間帯(4時間程度)に複数台の荷役機器へ同時に水素充填するための制御などの設計指針を策定
- **法規認証関係の調査**: 設計段階で考慮すべき法規や認証について、日本では高圧ガス保安法や水素充填プロトコルJPEC-S、米国ではNFPA2やNRTL認証制度などを整理

課題と今後の取組、実用化・事業化の見通し

- LA港の港湾局やターミナルオペレーターより、将来の脱炭素化を見据えた**水素充填システムとして評価を獲得**。
- 本事業期間中に米国政府の脱炭素化方針が転換、港湾の水素化に関する**水素ハブ補助金が凍結**されたことで、企業化計画は見通しが難しい状況。
- 今後、水素燃料型荷役機器の普及を後押しする**補助金制度**と、水素燃料型の荷役機器への置換に関する**規制**とともに、港湾ターミナルでの民間投資を引き出す**市場環境の形成**が進めば、開発再開の条件が整うと考えている。



コンテナターミナルにおける水素充填システム

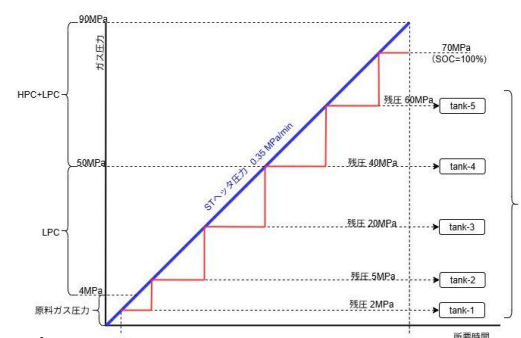


ツイストロック機構



隅金具 (Corner Casting)
3面に孔の開いた金具

ブロック**拡張時**に使用するコンテナの**ロック機構**と**固定金具**



複数台荷役機器への充填制御

タンク残圧が異なる複数の荷役機器への**充填制御**例 (流量調整し、4時間で低圧圧縮機(LPC)⇒高圧圧縮機(HPC)へ切り替え、充填圧力を昇圧)



米国加州の官民水素コンソーシアム ARCHES活動停止

<https://archesh2.org/latest-updates/>



商業運転中の燃料電池型-RTG

株式会社三井E&S

物流システム事業部 設計部 見積・戦略企画Gr 村山 哲郎

連絡先: (murayama@mes.co.jp, 03-3544-3906)