

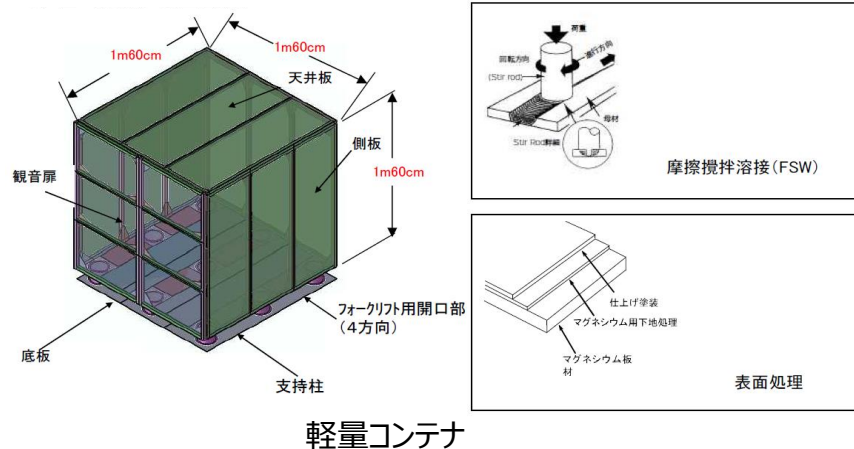
【C1】遠隔離島専用超軽量輸送用コンテナに関する技術開発

事業概要

- 空輸が可能、かつ、小型の荷役機械で取扱可能であるマグネシウム合金材を用いたコンテナの開発
- 南鳥島において暴露試験を実施し、分析・評価

【実施体制】

・不二ライトメタル（代表提案者） ・戸畑製作所 ・広島工業大学



事業実施状況【～H30.3】

- 各種マグネシウム合金の特性を評価し最適素材の選定【H27.10～H28.7】
 → 各種マグネシウム合金の機械的特性、耐食性を評価し、部品の素材を決定
- 結合部材（リベット、ねじ）の強度、寸法精度、生産性の確認【H27.10～H28.7】
 → 強度、生産性、分解性より ねじ締結を選択、電食試験により締結方法、部材を決定し供試体へ適用
- 南鳥島における暴露試験【H28.8～H30.8】
 → 各試験にて仕様決定した供試体を南鳥島へ搬送、定時確認



事業実施計画【H30.4～】

- 南鳥島での暴露試験を継続
- 南鳥島から試験体を回収し、本土において、耐食性等について分析・評価を実施

将来的な展望

- 各種マグネシウム合金の耐食性の最適化
- 遠隔離島用輸送用コンテナの実用化に向けた開発
- 航空・宇宙・高速鉄道分野へ応用

【C2】遠隔離島における接岸・揚重支援システムの開発

事業概要

- 防波堤等の港湾設備が整備されていない遠隔離島において、安全かつ効率的に荷役作業を行うため、入港支援システム、防舷材、揚重装置の技術開発
- 南鳥島における実証実験

【実施体制】

・東洋建設（代表提案者） ・吉田組 ・シバタ工業



空気式防舷材



加速度計



波高計

事業実施状況【～H30.3】

- 入港支援システムの研究開発【H27.12～H32.3】
 - ➡ 波浪場の再現計算、船体動揺の現地観測を完了
- 防舷材の技術開発【H27.12～H32.3】
 - ➡ 空気式防舷材をはじめ、様々な防舷材にて仕様および形状の検討を実施
- 乗降システムの開発【H28.4～H29.3】
 - ➡ 装置開発の取組みが数年先になる見込みとなったため途中で終了
- 揚重装置の開発【H29.11～H30.3】
 - ➡ 南鳥島において自航式多目的船（定点保持機能保有）による接岸・揚重作業の実証

事業実施計画【H30.4～】

- 入港支援システムの研究開発
 - ・ 波浪の現地観測
 - ・ 船体動揺の模型実験・シミュレーション
 - ・ 船舶動揺量の推算
- 防舷材の現地試験
 - ・ 現地試験
 - ・ 評価
- 揚重装置の開発
 - ・ 特になし

将来的な展望

- ・ 「定点保持機能を有する作業船の揚重時動揺特性」に関する論文を執筆（H30.8土木学会年次講演会で報告予定）
- ・ 離島に適用する防舷材を実用化

【D1】低炭素化を目指した海水練り鉄筋コンクリートの耐久性の実証

事業概要

- 南鳥島で入手・製造できる海水・骨材及び非腐食性補強材を用いて、鉄筋コンクリート小型供試体を製作
- 南鳥島において暴露試験を実施し、補強材の腐食量等の耐久性を評価



供試体暴露試験状況

【実施体制】

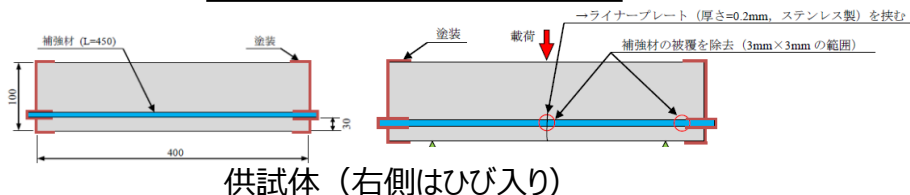
・大林組（代表提案者） ・東京工業大学 ・港湾空港技術研究所

事業実施状況【～H30.3】

- 供試体の製作、設置【H27.4～H28.5】

➡ 下記の材料等を用いて供試体を製作

- 南鳥島の珊瑚岩礁から製造した細骨材・粗骨材
- 南鳥島で採取された海水
- 高炉スラグ微粉末等を混合した結合材
- 防食性の高い鉄筋・補強材



供試体（右側はひび入り）

- 暴露試験@南鳥島、東京都清瀬市、神奈川県横須賀市【H28.5～H30.7】

➡ 暴露試験1.5年目に、清瀬市及び横須賀の供試体の鉄筋の自然電位、分極抵抗を測定

事業実施計画【H30.4～】

- 南鳥島において暴露試験を行っている供試体のうち半分を回収し、本土において、腐食状態や強度について評価・分析を実施【H30.6頃】
- 南鳥島の残り半分の供試体は、暴露試験を継続【～H33年度】（調整中）

将来的な展望

- H30年度の分析結果を学会発表の予定
- 国内（沖縄県）の離島、海外等のインフラ整備工事への適用を検討

【D2】遠隔離島における施設整備に用いるコンクリート技術の開発

事業概要

- 南鳥島で入手・製造できる海水・珊瑚骨材を使用し、施工効率に優れる自己充填性を有するコンクリートを製作
- 南鳥島において暴露試験を実施し、補強材の腐食量等の耐久性を評価



供試体暴露試験状況

【実施体制】

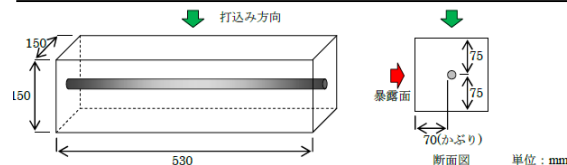
・早稲田大学（代表提案者） ・港湾空港技術研究所 ・五洋建設 ・東亜建設工業 ・東洋建設

事業実施状況【～H30.3】

- 供試体の製作、設置【H27.4～H28.5】

➡ 下記の材料等を用いて自己充填性を有するコンクリートの試験体を製作

- 南鳥島の珊瑚岩礁から製造した細骨材・粗骨材
- 海水（本州にて採取）、海水用特殊混和剤



試験体

- 暴露試験@南鳥島、神奈川県横須賀市（海水シャワー、大気中）【H28.5～】

➡ →鉄筋腐食状況確認（腐食の進行なし）
（H29.5（暴露1年後））

- 珊瑚骨材を使用した自己充填性コンクリートの各種検討（力学特性、収縮特性、熱特性などを確認）

事業実施計画【H30.4～】

- 暴露試験を継続【H28.5～】
- 本土において、腐食状態や塩分浸透性、強度について評価・分析を実施【H32.4～（予定）】

将来的な展望

- 珊瑚骨材を使用したコンクリートの長期耐久性に関する論文を執筆
- 実用化に向けた検討

【E1】激波浪下における鋼構造物の防食技術に関する研究開発

事業概要

- 通常の波浪環境下で実績のある防食技術に関して、激波浪かつ気温が高い海洋環境下における防食性能について確認するため、被覆防食及び電気防食を施した試験片の暴露試験を実施
- 防食効果及び耐久性等について分析・評価

【実施体制】

・東亜建設工業（代表提案者） ・港湾空港技術研究所 ・JFEエンジニアリング ・電気防食工業会



岸壁に設置された試験片

事業実施状況【～H30.3】

- 試験片の製作・設置【H28.1～H28.6】

➡ 下記の工法により試験片を製作・設置

- 無機系被覆防食工法
- 耐食性金属被覆工法（電気防食無し）



試験片

- 南鳥島における暴露試験【H28.6～】

➡ 南鳥島の岸壁鉛直面（飛沫帯、干満帯、海中）に試験片を暴露



岸壁に設置された試験片

事業実施計画【H30.4～】

- 南鳥島における暴露試験を継続【H28.6～】
- 耐食性金属被覆工法（電気防食有り）による試験片の製作・設置【H30.4～H30.6】
- アルミニウム合金陽極とその防食範囲確認用試験片の設置【H30.4～H30.6】
- 試験片の腐食量等の計測を行い、各種工法の防食効果及び耐久性について分析【H30.7～H30.12（予定）】【H32.7～H32.12（予定）】

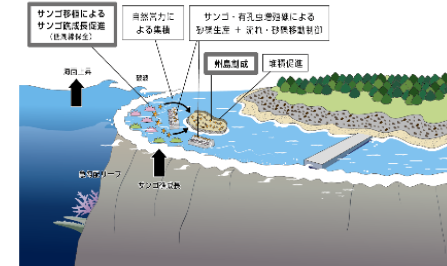
将来的な展望

- 成果をまとめ論文等にて報告
- 遠隔離島に構築する港湾鋼構造物の防食設計への反映
- 実用化に向けて検討

【F1】サンゴ礁からなる遠隔離島の生態工学的保全技術開発

事業概要

- 地球温暖化に伴う海面上昇に自律的に追いつく海岸保全のため、サンゴ礁・サンゴ州島において、サンゴ砂礫の移動・堆積過程に、サンゴや有孔虫の成長・砂礫生産過程を取り入れた生態工学的海岸保全技術を開発。



遠隔離島の生態工学的保全技術

【実施体制】

・東京大学（代表提案者）・港湾空港技術研究所・国立環境研究所・水産土木建設技術センター・五洋建設・海洋プランニング

事業実施状況【～H30.3】

サンゴ礁・州島形成条件のシミュレーションと資料調査【H27.7～H30.3】



- ・州島形成試験候補地を選定。
- ・サンゴ礁基盤上の構造物を検討。



調査エリア

事業実施計画【H30.4～】

島の保全技術開発【H30.4～H33.3】

- ・波高計設置【H30.8】
- ・波・流れ、サンゴ成長、砂礫移動の計測とモデル化【H30.4～H32.3】
- ・サンゴ州島形成技術開発のため、構造物設計・施工、サンゴ増殖を検討【H31.4～H32.3】
- ・サンゴ礁基盤上に試験的に構造物設置、投入したサンゴ礫の移動状況把握【H31.4～H32.3】
- ・サンゴ増殖・移植試験【H31.4～H32.8】
- ・生態工学的海岸保全技術とりまとめ【H32.4～H33.3】

将来的な展望

- ・サンゴ礁海岸維持と生態工学的保全に関する論文執筆
- ・実用化に向けて検討
- ・ツバル等海面上昇による水没の危機にある環礁国家の国土保全へ適用