

平成20年度

「造船塗装ロボットの技術開発」事業報告書

平成21年3月

社団法人 日本中小型造船工業会

平成20年度塗装ロボット技術開発報告書目次
造船塗装ロボットの技術開発検討書目次

1. 開発目標
塗装ロボット技術開発の最終目標とH20年目標
2. 開発検討経緯
3. 基本コンセプト
4. ラボ研究所塗装実験計画及び実験結果
5. 塗装ロボット(高所作業車+塗装ユニット)設計、仕様書
 - ①製作仕様書
 - ②取扱説明書
 - ③機械図面
 - ④電気図面
 - ⑤ラダーデータ
 - ⑥サーボ関係パラメータ表
 - ⑦機器マニュアル類
6. 試作製作、実験計画及び実験結果
 - ①試作実験構成図／写真
 - ②実験計画
 - 1)実験計画
 - 2)膜圧・重り膜圧の計測点
 - 3)実験計画 ロボット
 - 4)実験計画 職人
 - ③実験結果
7. 総括(目標に対する評価)

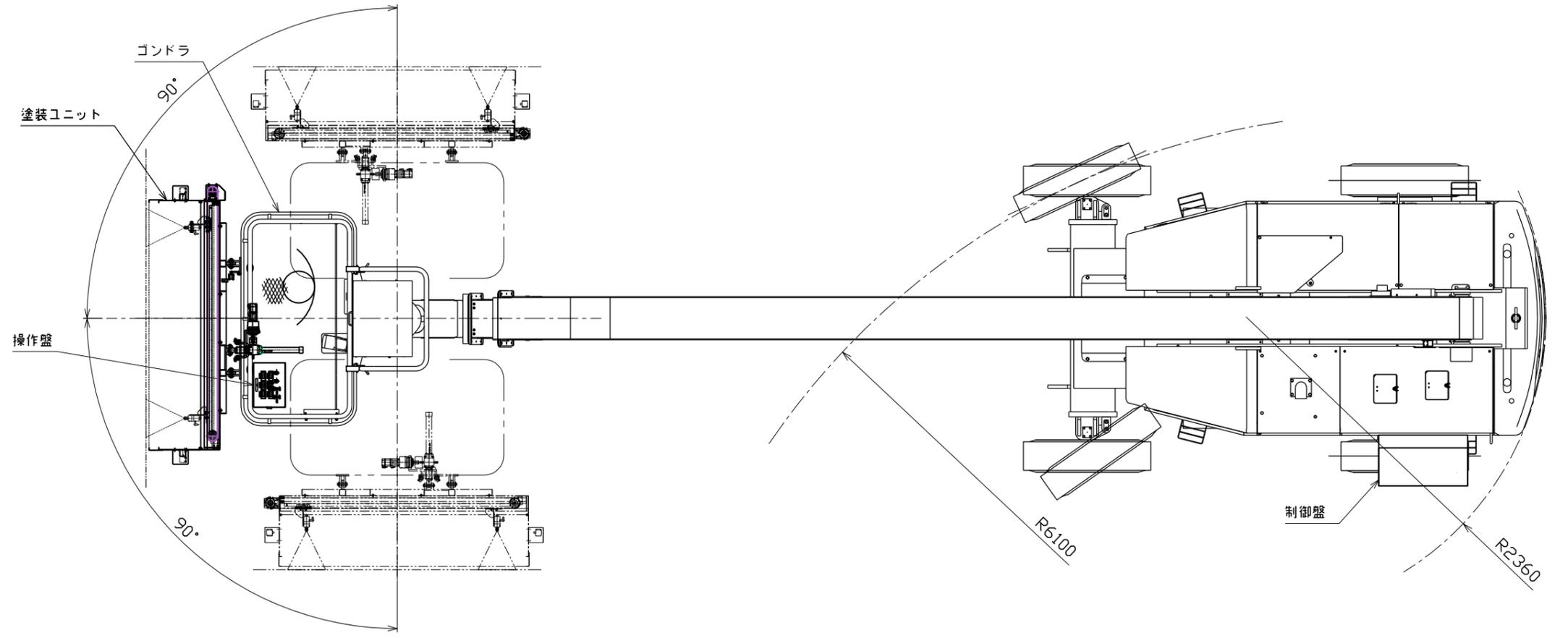
1. 開発目標

- ①最終目標は船体外板塗装作業効率を手作業に比べて60%向上させる。
- ②2008年度目標は自動塗装試作機を製作し、中央平面塗装を現状手作業の
2.5m²/minから自動化により4.5m²/minに向上させる。

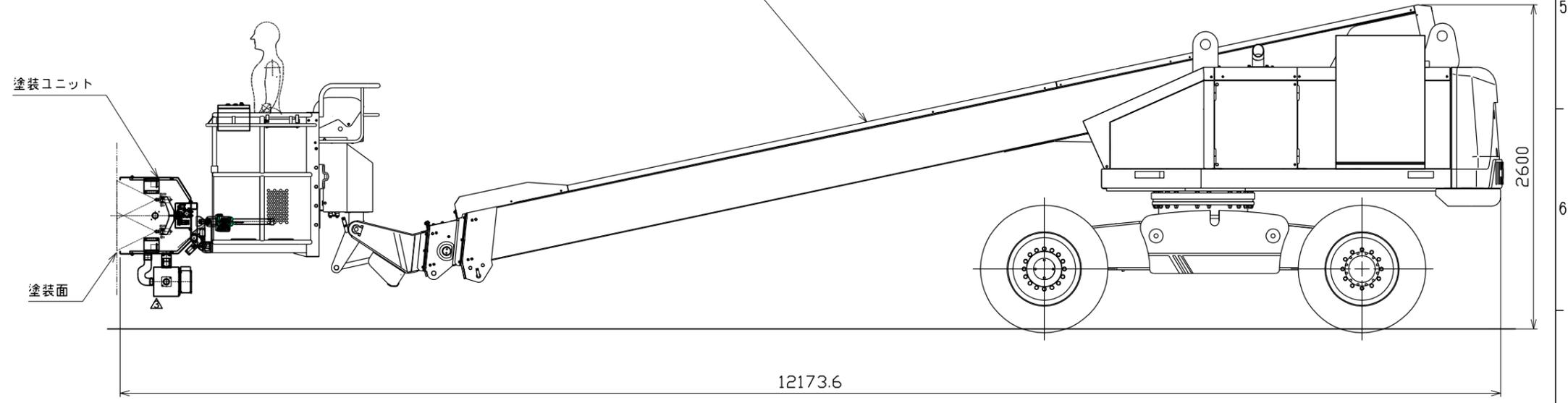
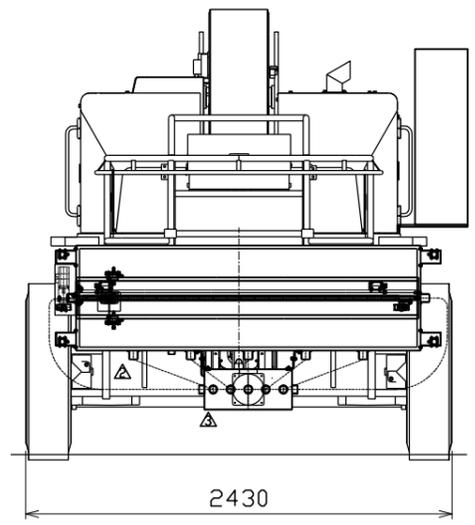
3. 基本コンセプト

- ①膜圧 125 μm / 1コート
- ②塗装能力 現状手塗り2.5 m^2 / 分を自動化により4.5 m^2 / 分に向上させる
- ③パターン幅 最適なパターン幅の選定を行う。
- ④塗料、吐出量 最適なガン・ポンプを選定する。
- ⑤自動機を選定 塗装部位に合った自動機を選定する。
- ⑥塗料供給方法 エアレス圧送方式
- ⑦飛散防止対策 吸引捕集方式
- ⑧移動方法 高所作業車(ゴンドラ籠)上での遠隔手動操作
- ⑨使用塗料 船舶用エポキシ塗料

A B C D E F G H



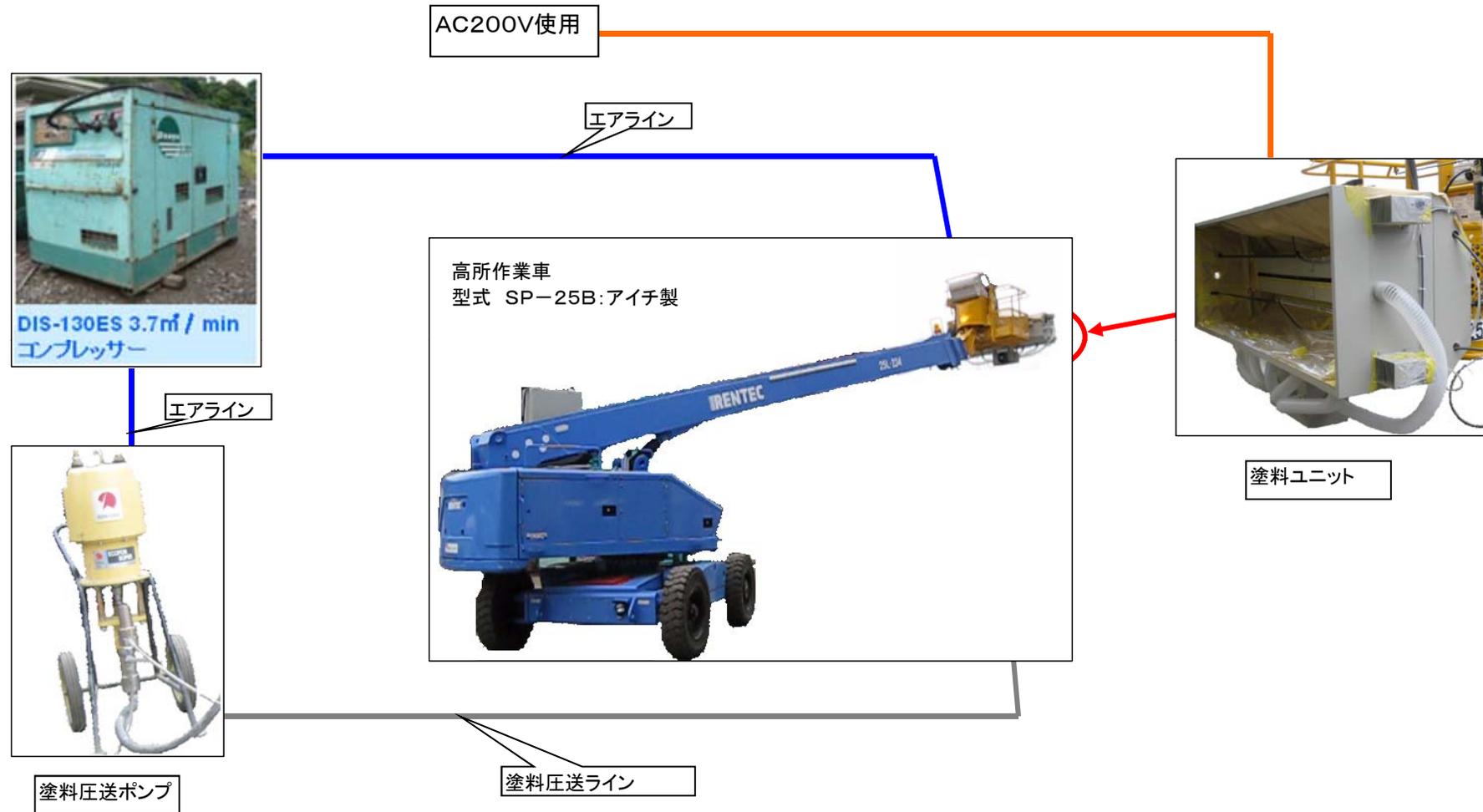
高所作業車
SP-25B (愛知機械製)



△ 中置	ミスト回収ボックス追加	'09.02.02	APPROVED	橋場	'08.12.24		TITLE 名称	A1	DWG. NO. 図番	REV.	SCALE
△ 高機	SGP50AをSGP40Aへ変更	'09.01.15	CHECKED	橋場	'08.12.24		塗装ユニット 全体図	MK081104-0001	3	1/20	
△ 高機	仕様変更による修正	'09.01.08	DESIGNED	林	'08.12.24						

6. 試作製作、実験計画及び実験結果

①試作実験構成図／写真



②-1) 実験計画

実験計画

項目		目標値	計測項目
昇降速度		9m/min	
塗装機横行速度		45m/min (両端60m/min)	
膜厚(ドライ)		125 μ m/1コート	テスト板の膜厚計測(ドライ) 計測点位置
重り膜厚		125 μ m/1コート (幅100mm)	
天候等		—————	天候、温度、湿度、風速・風力
飛散防止	フード有り	バキューム能力の変化1	目視、写真撮影等
		バキューム能力の変化2	
	フード無し		

- ・作業責任者: 高田(オペレータ業務)
- ・塗料管理: 松山
- ・制御担当: 横場
- ・記録担当: 井福

作業手順

A 高所作業車

- ① セット
- ② 昇降速度確認

B センサーチェック

- ① 外板よりスプレーノズル位置300 & 600でセット
- ② スケール測定(実測)とデジタル表示確認
- ③ 色違いによる計測差(特に黒)

C 塗装装置

- ① ガン速度設定
- ② ミストの吸引
運転確認
- ③ ランプ点灯確認
- ④ チップ、ポンプ能力確認

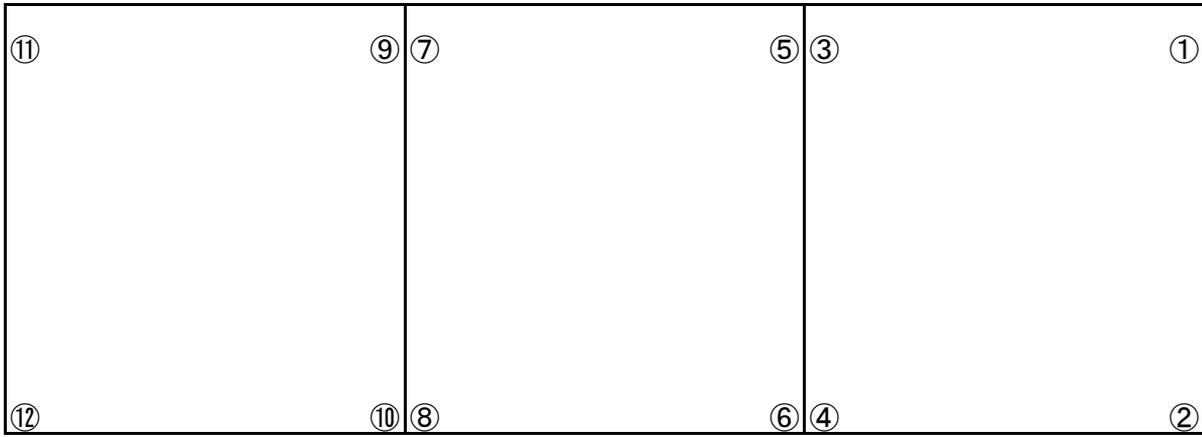
D 塗装作業

- ① 塗料吐出量測定
- ② 固定位置で1コート塗装

③ 塗装

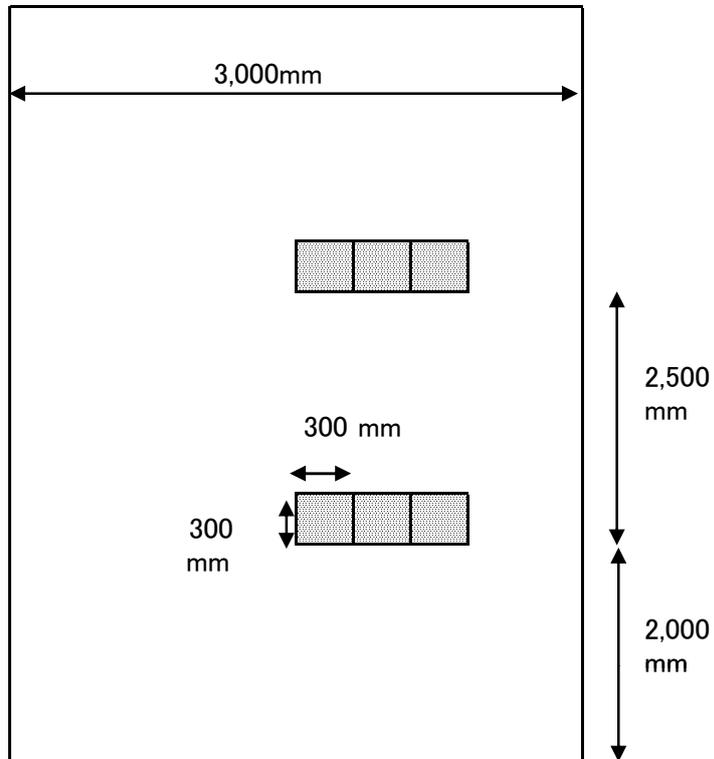
膜圧測定 ドライ

②-2) 膜圧・重り膜圧の計測点



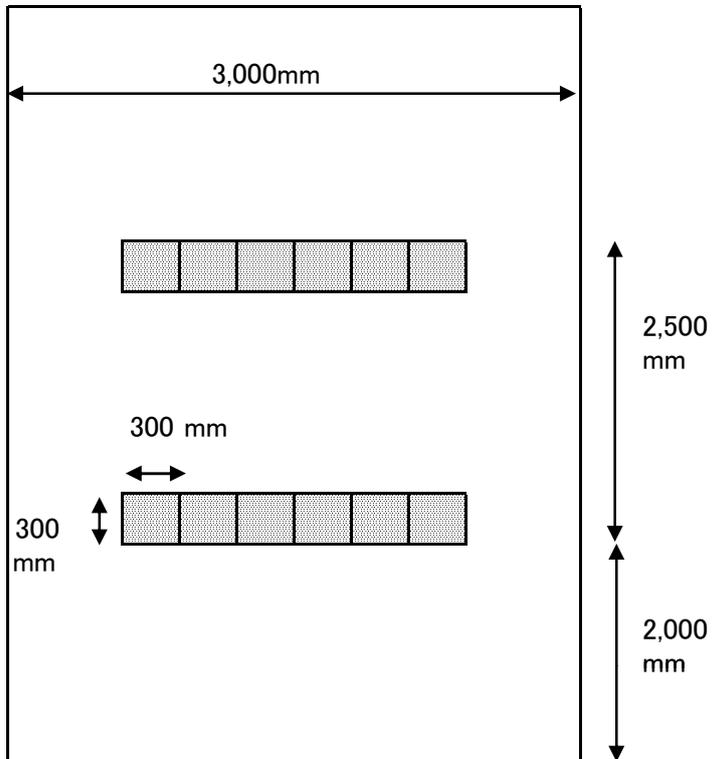
②-3) 実験計画ロボット

ロボットでの実験



②-4) 実験計画 職人

塗装職での比較実験



7. 総括(目標に対する評価)

- ①膜圧 125 μ m / 1コート可能な目処がついた。
- ②塗装能力 ①作業員手塗り: 4.5 m^2 / 分を確認した。
②今回試作した自動機で13.5 m^2 / 分の実績を確認した。
- ③パターン幅 ①300mm / 1ガン
②600mm / 2ガンの2つの方法を実験室で確認して
2ガン方式で600mm幅実現確認できた。
- ④塗料、吐出量 添付 旭サナックの実験室データを採用したテスト
- ⑤自動機の選定 (株)アイチコーポレーション製 高所作業車(SP-25B)を採用、
一定の成果を確認した。
- ⑥塗料供給方法 エアレス圧送方式
- ⑦飛散防止対策 装置本体下部に取付けたファンとフィルター採用
初期の成果を得たが、フード内部に滞留するミストの一部分が
外部へ漏れる場合がある。
この点については来期さらに継続検討する。
- ⑧移動方法 高所作業車(ゴンドラ籠)の前に、塗装装置を取付けて
作業員による目視半自動運転を実現した。
- ⑨使用塗料 船舶用エポキシ塗料

この報告書は競艇の交付金による
日本財団の助成を受けて作成しました。