

塗装小委員会資料

造船業における 塗装作業について

(社)日本造船工業会

2004.9.28.

日本の造船業

日本造船工業会：大手造船会社17社

カバー率：企業数で28%、生産額で85%

日本中小型造船工業会：43社

世界の造船マップ

世界造船量は3,600万総トン(2003年)

日本は、1,200総万トン

極東3カ国(日本、韓国、中国)で83%のシェア

日本(35%)、韓国(38%)、中国(10%)、
欧州(10%)

造船業の特殊性

1. 船舶は国際商品
オーダーメイド製品、世界単一マーケット
2. 船舶は、自走できる世界最大の鋼構造物
3. 屋外で組み立てる
85%は屋外塗装、中小造船所には塗装工場がない
4. 塗装仕様は船主が決める(耐久性・航行性能)
5. 造船所は、地方に立地(企業城下町)

塗装作業の実態

1. 船舶向け塗料 107,000t / H14年度

(日本塗料工業会調べ)

2. VOC排出量 11,170t / H14年度、

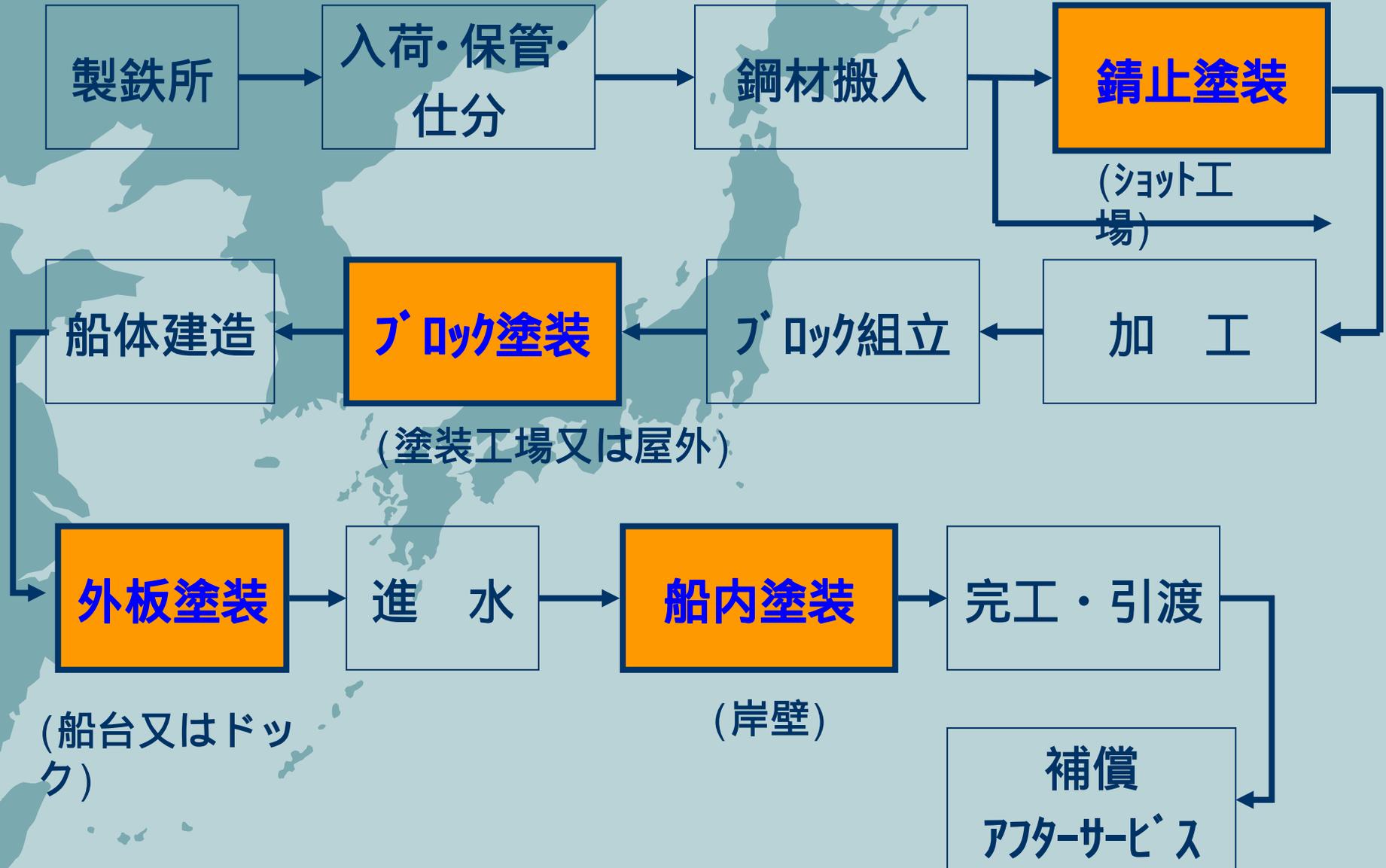
(40社・PRTR届出ベース)

3. VOCの殆どが大気放出

(塗料溶剤:トルエン・キシレン・エチルベンゼン)

塗装作業の流れ

6



塗装工程

多種類の塗料を多層塗り、塗装は重要な品質の一部

1. 鋼板の錆び止め塗装

2. ブロック塗装

腐食防止塗料・防汚塗料(海生生物の付着防止)

屋外塗装と屋内塗装

3. 仕上塗装

船台・ドック・岸壁

塗装作業

8

1. 錆び止め塗装
2. 屋外塗装
3. 屋内塗装(塗装工場の項にて説明)
4. 仕上塗装

錆び止め塗装作業



屋外塗装(ブロック)



屋外塗装作業(ドック内)



屋外塗装作業(ドック内)



仕上塗装作業(岸壁)



仕上塗装作業(岸壁)



VOCを排出する施設の概要

1. 塗装工場

雨天対策。ショットブラスト作業と塗装作業の兼用。
間欠的な稼働(兼用工場、ブロックの移動、乾燥)。

2. 塗装工場の概要

- (1) 塗装工場の外観
- (2) VOCの排出口(ファン、ダクト)
- (3) ショットブラスト作業
- (4) 塗装作業

ブロックの搬入作業



塗装工場の外観

17



塗装工場の排気ファン(壁面)

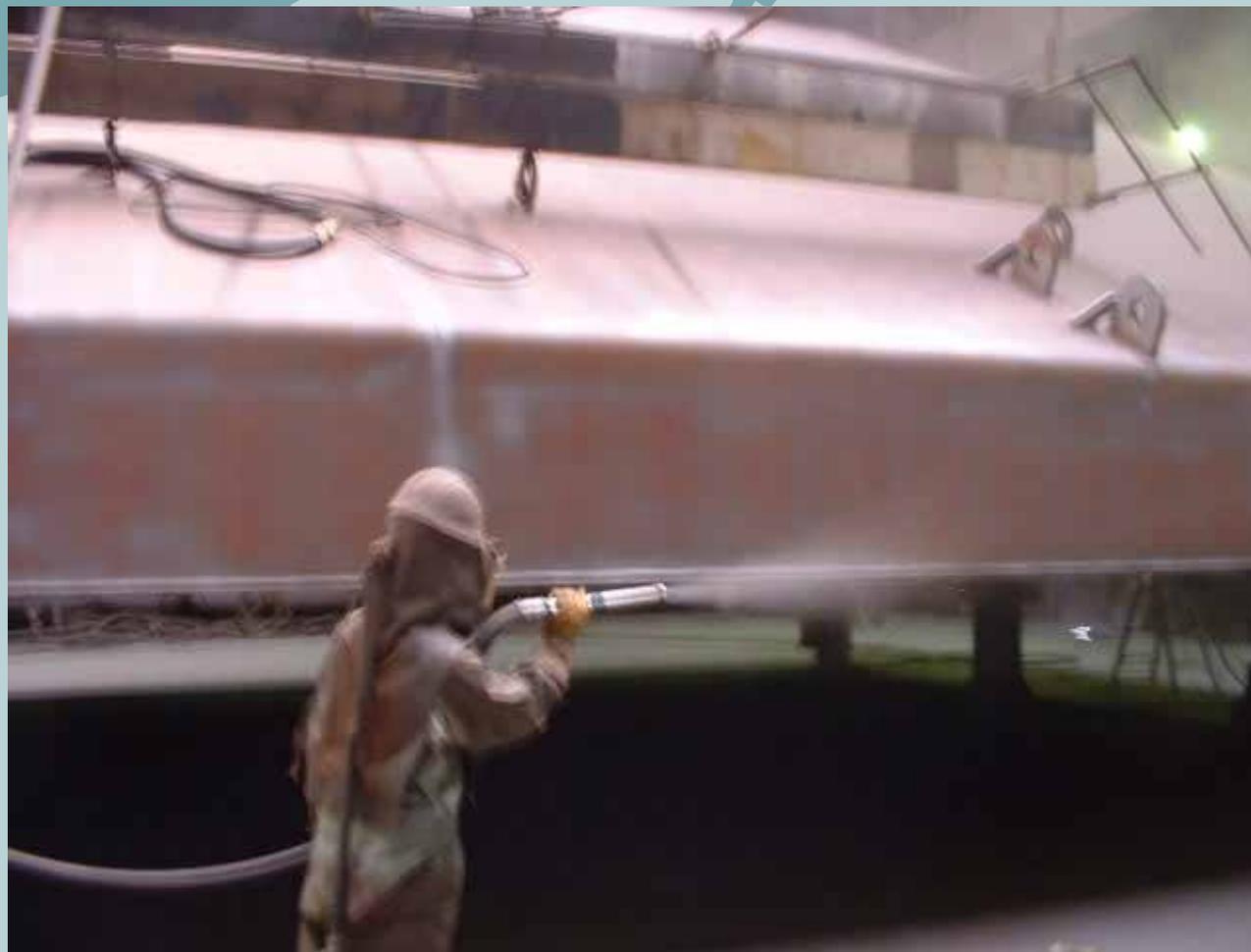
18



塗装工場の排気ダクト



ショットブラスト作業



屋内塗装作業



VOCを排出する施設数

1. 塗装工場数 25工場(17社)
2. 塗装ブース 85室
 - (1) 塗装専用ブース 45室
 - (2) ショットブラスト・塗装兼用ブース 40室
3. 塗装ブースの規模
 - (1) 30,000m³以上 12室
 - (2) 30,000m³未満 15室
 - (3) 20,000m³未満 35室
 - (4) 10,000m³未満 23室

VOC排出の形態

1. ファンによる強制換気(給排気)

塗装作業員の安全確保(有機溶剤中毒、爆発・火災)

2. ダクトを通じた排気

複数、高所

塗装工場のVOC排出実態

1. 多種多様な排出実態

計測値が大きく変動する。(計測が難しい)

2. 計測条件の統一が困難

ブロックの形状

塗装ブースの構造: 容積、気密性、換気装置

塗装方法: スプレイガンの数量・種類

塗料の種類

計測方法(計測地点)

VOC排出抑制対策と抑制効果

1. 処理装置の設置とその効果

塗装ブースは気密性を高めることができないため、VOCの回収処理効率が悪い。

2. 塗料の低VOC化とその効果

抑制効果が期待されるものの、種々困難が伴う。

- (1) 塗装仕様は船主が決める。
- (2) 塗装後の乾燥期間が長いいため、工程が遅延する。
- (3) 低VOC化が困難な塗料がある。

VOC排出抑制対策に要する費用

膨大な対策コストが発生する。

- (1) 大きな処理プラント。
- (2) 敷地難。
- (3) 既存設備の改修が必要。

自主的取組の状況

1. 実施している企業の割合

低VOC塗料への転換を試行しているものの、価格・性能面で十分なものは少なく、導入は進んでいない。

2. 具体的内容(今後の方向を検討中)

- (1) 塗料の塗着効率の向上(塗料の低減)
- (2) 低VOC塗料への転換
- (3) 無塗装材料への転換

* 屋外塗装の全面屋内化、全ての既存塗装工場へのVOC処理装置の設置は不可能。

要望事項、その他

1. 国際規模での規制

TBT塗料の自主規制の教訓。国際競争力の衰退。
世界的規模でのVOC抑制協定の締結。

2. 低VOC塗料の開発

価格、作業性、性能確認。

3. VOCの測定方法

測定が難しい。

4. 塗料使用量の増加傾向

好調な造船市況。塗装の高品質化は時代の流れ。