

船内騒音コードの概要並びに NKの取組み

2015年7月
一般財団法人 日本海事協会

1. 船内騒音コードの概要

2. 騒音対策

3. NKの取組み

適用条件

次のいずれかに該当する国際航海に従事する1,600GT以上の船舶に適用

1. 2014年7月1日以降に建造契約が行われる船舶
2. 2015年1月1日以降に起工又は同等段階にある船舶
(建造契約がない場合)
3. 2018年7月1日以降に引渡しが行われる船舶

日本籍船舶内航船への適用

- 対象船舶: 1,600GT以上の船舶
- 適用時期: 国際航海に従事する船舶と同じ
但し、「評価基準(最大許容音圧レベル)」への適合のみ3年間の猶予

船内騒音コードの概要

評価基準(最大許容音圧レベル)

(単位: dB(A))

区域	旧 コード (非強制)	改正コード(強制)	
		1,600 ~10,000GT	10,000GT 以上
1. 作業区域			
機関区域	110		110
機関制御室	75		75
機関区域外の工作室	85		85
特定されない作業区域(その他の作業場所)	90		85
2. 航海業務に充当する区域			
船橋及び海図室	65		65
船橋ウイング及び窓を含む監視場所	70		70
無線室(無線機器は作動状態であるが, 音が発生していない状態)	60		60
レーダ室	65		65

船内騒音コードの概要

評価基準(最大許容音圧レベル)

(単位: dB(A))

区域	旧コード (非強制)	改正コード(強制)	
		1,600 ~10,000GT	10,000GT 以上
3. 居住区域			
居室及び病室	60	60	55
食堂・娯楽室	65	65	60
娯楽用の開放区域	75	75	
事務室	65	65	60
4. 業務区域			
調理室 (調理器具が使用されていない状態)	75	75	
配せん室	75	75	
5. 通常無人状態の区域			
通常人員がいない区域	90	90	

居住区域内の隔壁及び甲板の空気音遮断性能

	要求値
「居室」と「居室」の間	Rw = 35
「食堂, 娯楽室, 公共場所及び娯楽エリア」と「居室及び病室」の間	Rw = 45
「通路」と「居室」の間	Rw = 30
「居室」と「連絡扉のある居室」の間	Rw = 30

- Rw: 重みつき音響透過損失
(weighted sound reduction index according to ISO 717-1:1996 as amended (1:2006), Part 1)

1. 船内騒音コードの概要

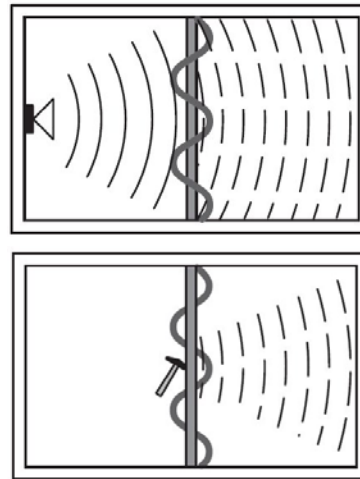
2. 騒音対策

3. NKの取組み

騒音の種類

騒音

- 空気伝搬音
- 固体伝搬音

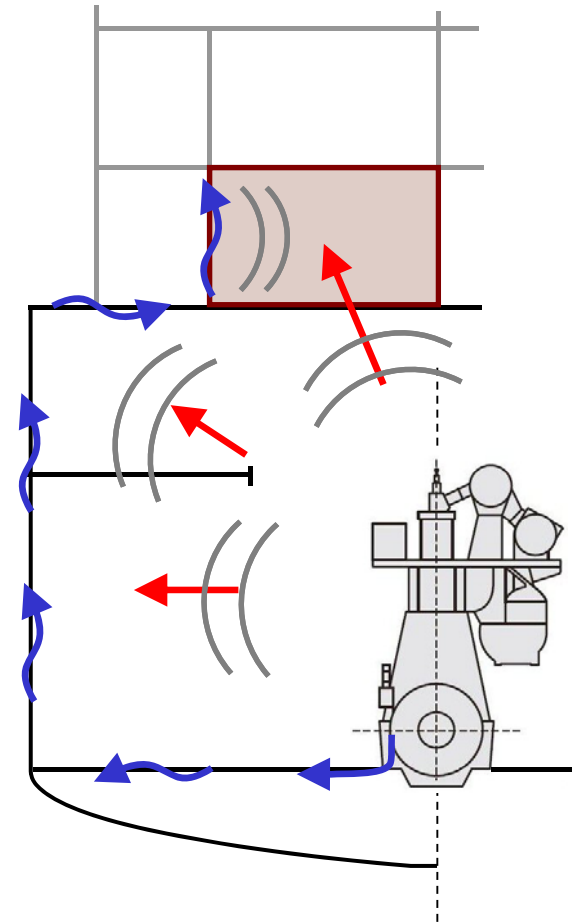


空気伝搬音 ↑

- ・機器から空中に放射されて区画内を伝播する音
- ・床や壁を透過して隣接する区画内に伝播する音

固体伝搬音 ↑

機器の振動が船体構造を伝播して居住区画
又は作業区画の構造の振動となり、その振動から
空气中に放射される音



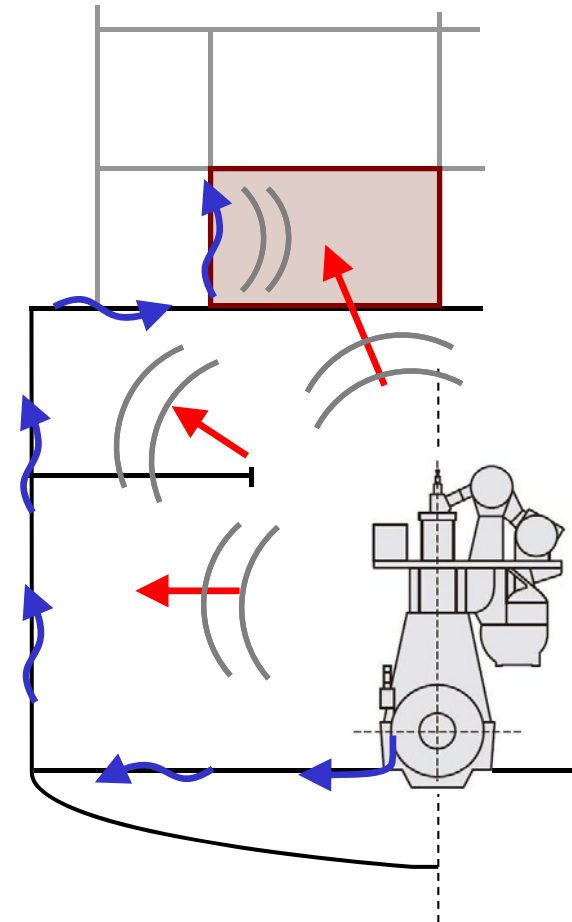
伝搬音種類による一般的な騒音対策方法

空気伝搬音 ↑

- 対策
- ✓ 受音室の吸音・遮音

個体伝搬音 ↑

- 対策
- ✓ 構造の振動を低減
 - ✓ 受音室の床、壁、天井を船体構造から極力絶縁
 - ✓ 振動源を構造から極力絶縁



騒音対策の具体例(機器関係)

騒音源	騒音対策例
1) ディーゼル主機	<ul style="list-style-type: none">・給排気関係のラギングの強化・ブロワ入口への消音機の設置・防振支持(弾性継手を装備する場合)
2) ディーゼル発電機関	<ul style="list-style-type: none">・防音カバーの装着・共通台板の防振支持
3) ディーゼル機関排気管	<ul style="list-style-type: none">・消音機の装備(発電機関の場合)・ラギングの強化・排気管の防振支持
4) 空調装置	<ul style="list-style-type: none">・低騒音型送風機の採用・空調機の防振支持・ダクトの防振支持
5) 通風機	<ul style="list-style-type: none">・低騒音型送風機の採用・通風機の防振支持

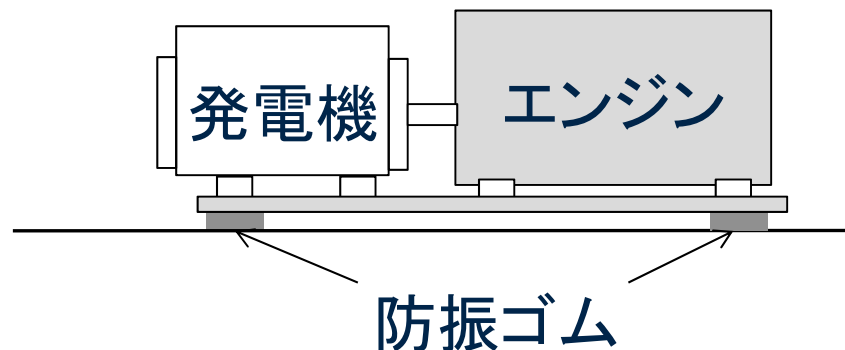
ディーゼル主機船の例:

空気伝搬音対策

機器が発生する空気伝搬音については、機器メーカーによる低騒音型機器の開発等により、対応ができていると考えられる。

固体伝搬音対策

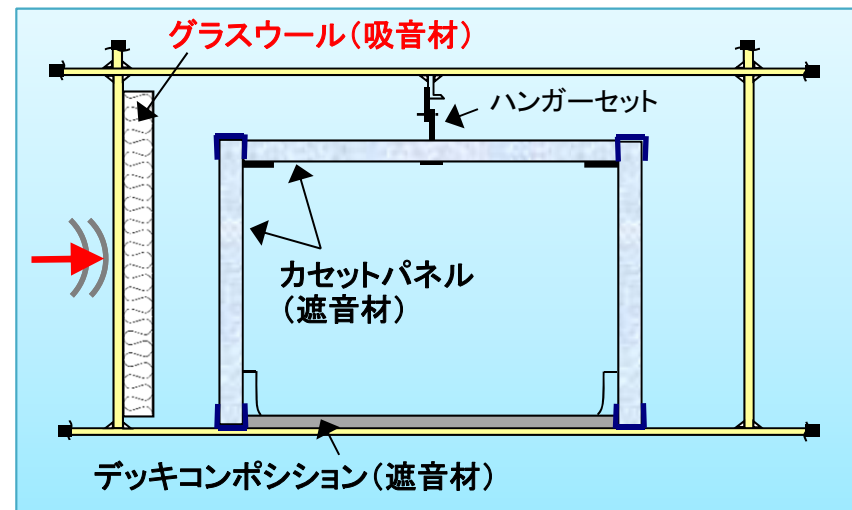
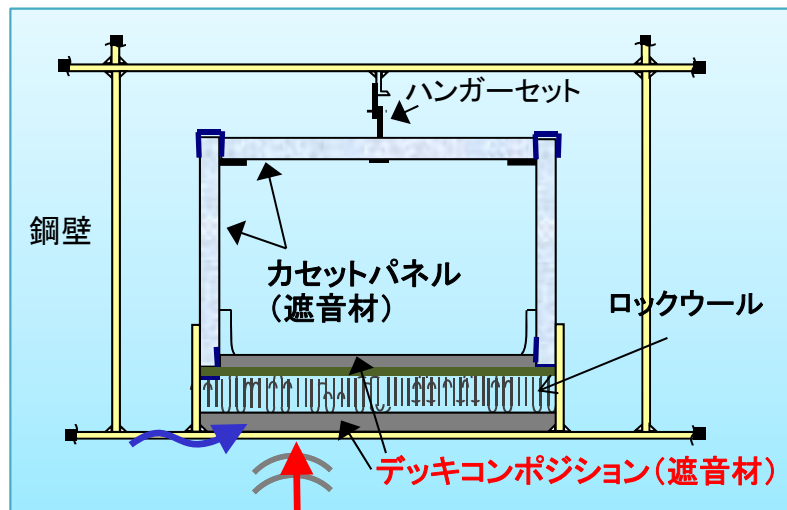
発電機関の場合は共通台板を防振支持することで効果が期待されるが、コスト面等から採用実績は少ない。



騒音対策の具体例(居住区)

対策

- ✓ 居住区一層目には、評価基準の厳しい区域を配置しない
- ✓ 居住区形式に分離型を採用する
- ✓ 機関室ケーシング周囲から、評価基準の厳しい区画を遠ざける
- ✓ 遮音・吸音の効果のある内装を採用する



1. 船内騒音コードの概要

2. 騒音対策

3. NKの取組み

船内騒音コード強制化に対するNKの取組み

- 鋼船規則へ取り込み、ガイドラインの作成
- 遮音材の認定
- 騒音対策、騒音予測等の共同研究

➤ 船内騒音コードに関する規則改正

- ✓ IMO統一解釈の取入れを規則に取り入れ



➤ 船内騒音コード強制化に関するガイドライン

- ✓ 船内騒音コード強制化の背景
- ✓ 船内騒音コードの適用及び用語の解説
- ✓ 騒音計測に関する要件の解説
- ✓ 空気音遮断性能に関する要件の解説
- ✓ 船内騒音対策
- ✓ 質疑応答集



ガイドラインの改訂版を発行予定

IMO統一解釈 (MSC.1/Circ.1509) : 騒音レベル

「船橋 (65dB)」:

船橋に無線機器が設置されている場合であっても「船橋」とみなす



「無線室 (60dB)」:

無線メッセージの送受信のための専用区画

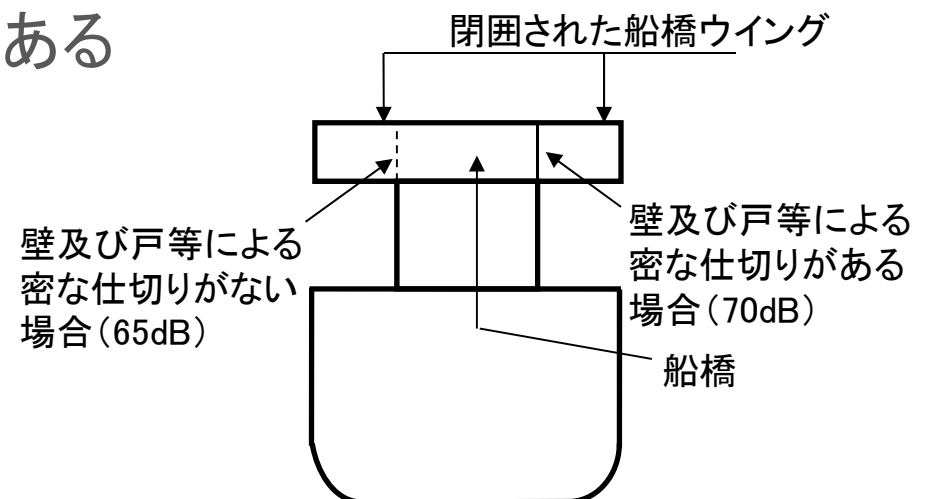
「閉囲された船橋ウイング」:

船橋との間に密な仕切り(壁・戸)がある

＝「船橋ウイング (70dB)」

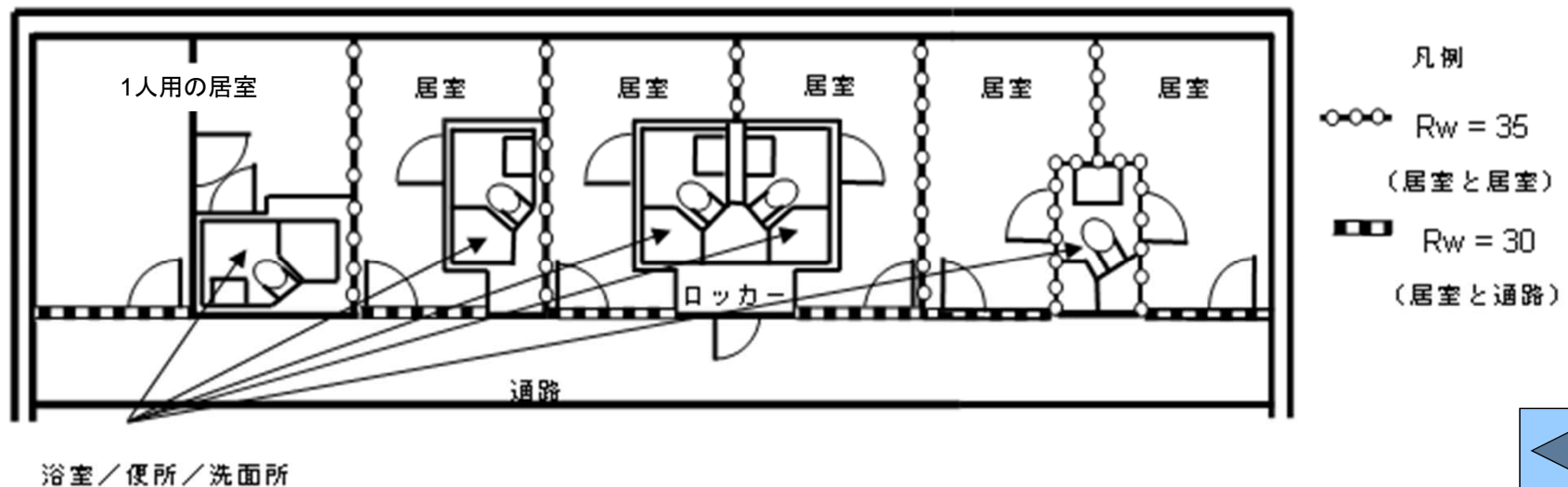
当該仕切りがない

＝「船橋 (65dB)」



IMO統一解釈(MSC.1/Circ.1509) : 空気音遮断性能

- 居室が音源から2つ以上の隔壁で隔離されている場合, これらの隔壁に音響透過損失(R_w)は要求されない。
※浴室・便所・洗面所は「居室」とはみなさないが, 他の居室への音源とみなす
- 執務室及び寝室から構成される1人用の居室は1つの居室とみなし, 執務室と寝室の間の仕切り(パネル・戸)に R_w は要求されない。



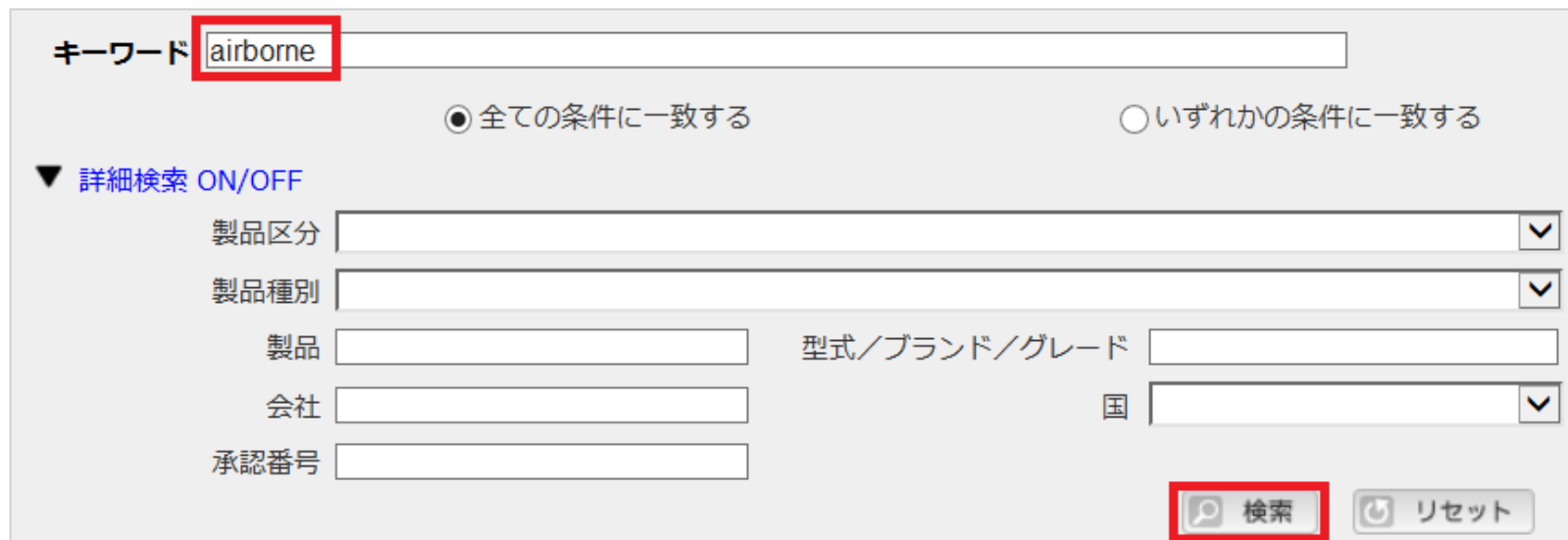
遮音材の認定

➤ 弊会ホームページにて認定済みの遮音材を公表

① 検索 WEB ページ・承認された船用材料 機器等の一覧
https://www.classnk.or.jp/appr_list/material_search.aspx
にアクセス

② キーワードの入力又は詳細検索のために該当する項目の入力

③ 検索ボタンをクリック



キーワード

全ての条件に一致する いずれかの条件に一致する

▼ 詳細検索 ON/OFF

製品区分

製品種別

製品 型式/ブランド/グレード

会社 国

承認番号

本会の認定取得済遮音材

✓ ドア(9件)

✓ 壁(6件)

✓ 甲板(2件)

(2015年6月22日現在)

製品区分	会社	国	製品	型式	承認番号	有効期限
Non-Metallic Materials and Coating for Hull	株式会社 西日本メタル工業	Japan	Sound Insulation Door	Trade Name: MHI-B15-1B	14ASI1P	2019/03/02
Non-Metallic Materials and Coating for Hull	株式会社 西日本メタル工業	Japan	Sound Insulation Door	Trade Name: MHI-B15-1C	14ASI2P	2019/03/02
Non-Metallic Materials and Coating for Hull	株式会社 西日本メタル工業	Japan	Sound Insulation Door	Trade Name: MS-B15-5B	14ASI3P	2019/03/02
Non-Metallic Materials and Coating for Hull	谷水加工板工業 株式会社	Japan	Sound Insulation Bulkhead	Trade Name: Otomon TKO-38	14ASI4P	2019/03/13
Non-Metallic Materials and Coating for Hull	谷水加工板工業 株式会社	Japan	Sound Insulation Bulkhead	Trade Name: Otomon TKO-38-W	14ASI5P	2019/03/13
Non-Metallic Materials and Coating for Hull	株式会社 ニューアトムミックス	Japan	Sound Insulation Deck	Trade Name: Yatomic S/L Powder V	15ASI1P	2019/07/27
Non-Metallic Materials and Coating for Hull	HUANAN BUILDING MATERIALS (SHENZHEN) CO., LTD.	China	Sound Insulation Bulkhead	Trade Name: B50A	15ASI6P	2019/07/31
Non-Metallic Materials and Coating for Hull	STACO CO., LTD.	Korea	Sound Insulation Bulkhead	Trade Name: STACO-W-C50	14ASI6P	2019/08/11
Non-Metallic Materials and Coating for Hull	STACO CO., LTD.	Korea	Sound Insulation Bulkhead	Trade Name: STACO-W-C50D	14ASI7P	2019/08/11
Non-Metallic Materials and Coating for Hull	HUANAN BUILDING MATERIALS (SHENZHEN) CO., LTD.	China	Sound Insulation Bulkhead	Trade Name: B50M(III)	15ASI9P	2019/10/23
Non-Metallic Materials and Coating for Hull	HUANAN BUILDING MATERIALS (SHENZHEN) CO., LTD.	China	Sound Insulation Door	Trade Name: MKB15CXT	15ASI8P1	2019/10/23

研究開発

騒音対策・効果の検証に関わる共同研究

<p>1. 居住区の騒音低減に関する実証研究 (制振材の施工)</p>	<p>完了済</p>
<p>参加者: 日本船舶技術研究協会, 東海大学, 積水化学工業, 墨田川造船, 檜垣造船, 本瓦造船, 山中造船</p>	
<p>2. 仕切り材の防音特性に関する調査研究 (甲板・隔壁の構成材料の防音性能に関する基礎データ収集)</p>	<p>完了済</p>
<p>参加者: 三菱重工業, 三井造船, 住友重機械マリンエンジニアリン, ジャパン マリンユナイテッド, 川崎重工業, 長崎船舶装備</p>	
<p>3. 改正騒音コードに対する空調システムの構築 (居室の空調システムの減音効果の検証)</p>	<p>完了済</p>
<p>参加者: 潮冷熱</p>	

研究開発

騒音対策・効果の検証に関わる共同研究

4. IMO新騒音規制対応に関する研究

(騒音予測手法の構築及び防音対策技術の構築)

実施中

参加者:MIJAC

5. 船内騒音対策効果の検証に関わるプロジェクト

(床, 壁の騒音対策についての効果の検証)

実施中

参加者:東海大学, 函館ドック, サノヤス造船, 常石造船, 内海造船, 尾道造船,
新来島どっく, 今治造船, 名村造船所, 佐世保重工業, 大島造船所

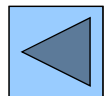
1. 居住区の騒音低減に関する実証研究 (制振材の施工方法)

- ✓ 制振材の騒音低減効果を実証するために、それぞれ大きさと用途が異なる3隻の船舶に制振材を貼付して騒音の低減効果を調べる実船試験を実施

制振材の貼付箇所	面積	騒音低減効果
居住区の壁及び床	貼付面積率: 約50%	3~5dB
機関室の主機台及びその近傍	制振材の使用量の合計: 9m ²	2dB



(一般財団法人 日本船舶技術研究協会 「居住区の騒音低減に関する実証研究委員会」の「船舶居住区の騒音低減に関する実証研究報告」より抜粋)

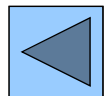


2. 仕切り材の防音特性に関する調査研究 (甲板・隔壁の構成材料の防音性能に関する基礎データ収集)

- ✓ 厚さが6mm 以上の鋼板は重みつき音響透過損失(Rw)が35dB以上であることを試験にて確認
- ✓ 鋼板の製造者や組成に関わらず、厚さ6mm以上の鋼板で構成される隔壁及び甲板は、重みつき音響透過損失(Rw)が居室間に要求される35dBの性能を有するものとして取り扱う

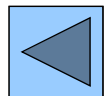


ClassNKテクニカルインフォメーションTEC-1029



3. 改正騒音コードに対する空調システムの構築 (居室の空調システムの減音効果の検証)

- ✓ 空調ダクトの騒音低減効果の検証のために、従来品と吸音材等を施工した空調ダクト(消音ダクト)の比較を実験にて確認
- ✓ 空調機の騒音低減効果の検証のために、従来品と低騒音型空調機の比較を実験にて確認
- ✓ 消音ダクトと低騒音型空調機を組み合わせた空調システムで、居室において最大5dBの騒音低減効果を確認



研究開発

騒音予測に関わる共同研究

1. 船内騒音予測に関する研究開発 フェーズ1 (予測法の開発)	完了済
2. 船内騒音予測に関する研究開発 フェーズ2 (予測プログラムの作成(SEA法))	完了済
3. 船内騒音予測に関する研究開発 フェーズ3 (プログラムの精度向上(SEA法))	実施中
参加者: 東海大学, 函館ドック, サノヤス造船, 常石造船, 内海造船, 尾道造船, 新来島どっく, 今治造船, 名村造船所, 佐世保重工業, 大島造船所	

船内騒音コード関連専用ページ

- 船内騒音コードに関する情報をまとめた専用ページを新設

本会ホームページ
 -業務サービス
 -条約関連
 -SOLAS条約設備関連情報
 -船内騒音コード

(URL)
http://www.classnk.or.jp/hp/ja/activities/statutory/solas/solas_treaty/noise/

The screenshot shows the ClassNK website interface. At the top, there's a navigation bar with 'ホーム', 'NKについて', '業務サービス', '認証サービス', '情報サービス', and '研究開発'. Below this is a breadcrumb trail: ホーム > 業務サービス > 条約関連 > SOLAS条約設備関連情報 > 船内騒音コード. The main content area is titled '船内騒音コード' and contains several sections:

- 船内騒音コードの強制化**: A text block explaining the mandatory implementation of the shipboard noise code, mentioning IMO resolution A.468(XII) and the 2012 update.
- 改正された船内騒音コードは以下のいずれかに該当する総トン数1,600トン以上の新造船に適用されます。**: A list of three conditions for application: 1. 2014年7月1日以降の建造契約, 2. 2015年1月1日以降の竣工 (建造契約が無い場合), 3. 2018年7月1日以降の引き渡し.
- 船内騒音コードの概要**: A text block providing an overview of the code's structure (Chapters 1-7) and its purpose.
- ClassNKの取り組み**: A text block detailing ClassNK's efforts in implementing the code, including the development of a 'Shipboard Noise Code Strategy Team'.
- 関連するページ**: A list of related pages, including 'ClassNKマイページ ログイン'.

 The left sidebar contains a '業務サービス' menu with various links like '船級認定', 'ウェブサービスポータル', '実務活動', '共通構造規則 (CSR)', 'ばら積貨物船及び油タンカーのための共通構造規則 (強和DCSR)', and '条約関連'. The '条約関連' section is expanded, showing a list of links for SOLAS, ILO, and other maritime regulations.