

第14回 建材情報交流会“音の環境”を考える

演題 「自動ドアにおける防音について」

(社) 日本建築材料協会 技術委員会
ナブテスコ(株) ナブコカンパニー 技術部 石橋 松美

Nabtesco Corporation

自動ドアのメリット



・利便性

- ・ドアの閉め忘れが無い
- ・重い荷物を持っていても出入りが自由にできる。
- ・バリアフリー 障害者や子供に優しい
- ・省エネ効果
- ・防音・防塵効果

自動ドアに求められる事

- スムーズな開閉動作
- 動作中の低騒音化 → 65 dB(A)以下
- 安全面の配慮 → 挟まれ・指詰め防止
セーフティターン・ストップ機能
- 耐久性 → 製品寿命の向上
- 施工性の向上

自動ドアの構成



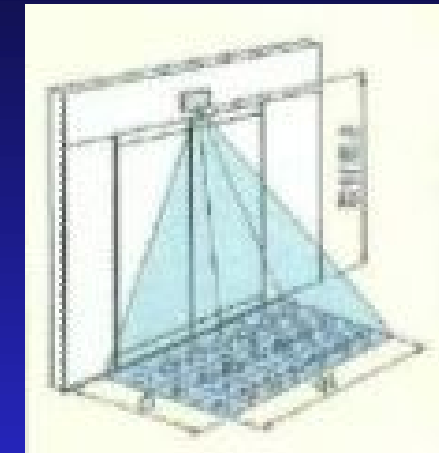
サッシ・ドア本体 検出装置(センサー)



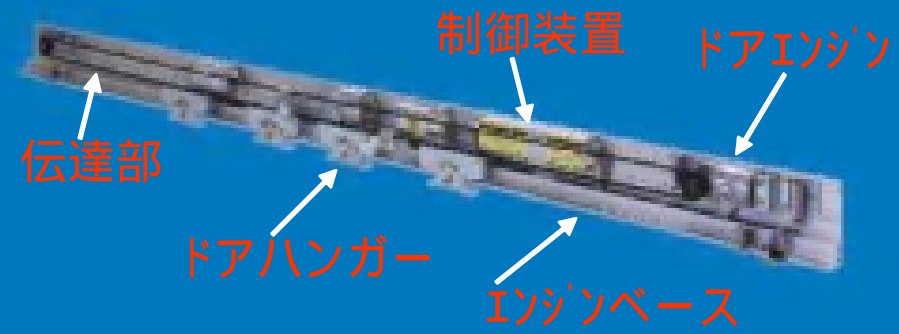
駆動装置
(無目内蔵)



検出装置



自動ドア駆動装置の構成



自動ドアの多様な使用例

- ビルの玄関出入り口ドアとして → 一般自動ドア
- 商店舗の出入口 → 一般自動ドア

- マンションの玄関 → 静音・防振
- 空港・高速道路周辺のビルの玄関 → 防音・気密
- 病院の手術室 → 防音・気密
- 工場のクリーンルーム → 防音・気密

- 避難通路 → ブレークアウト機能
- 防火区画の開口部 → 自閉・耐火構造



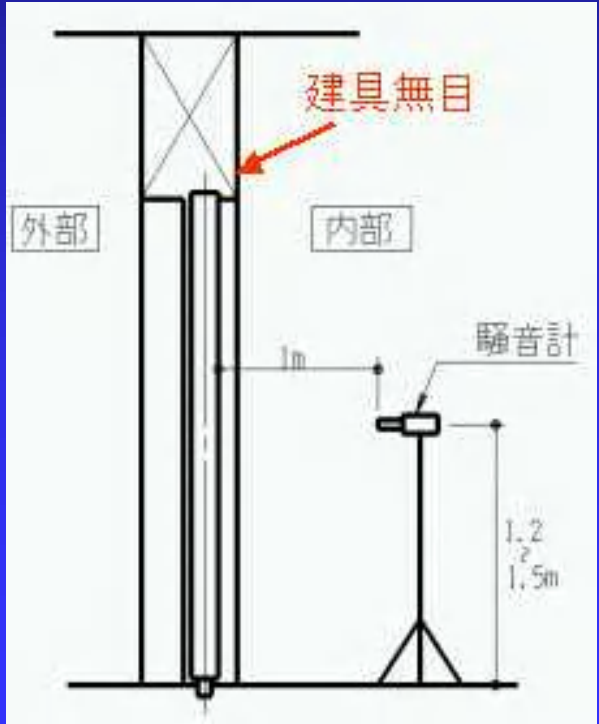
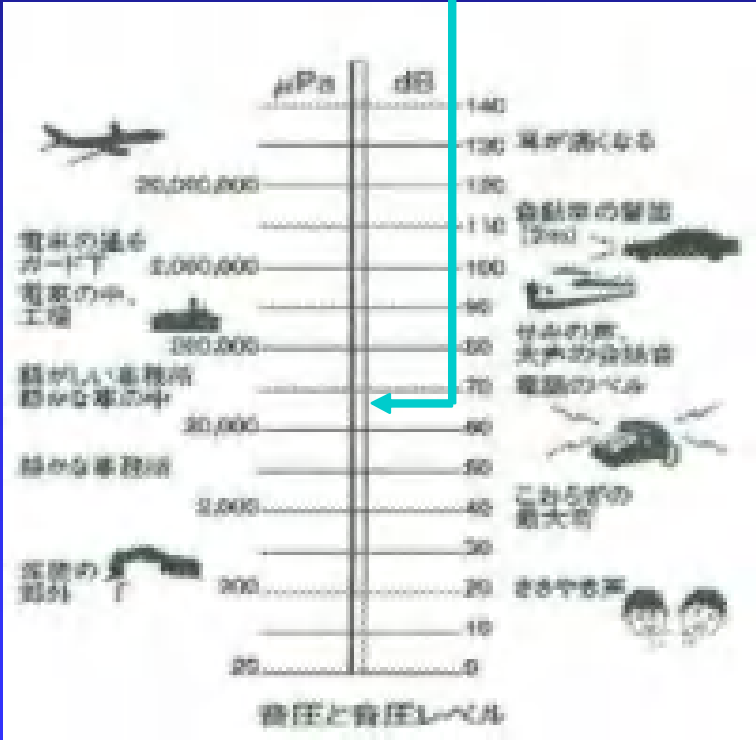
マンションの例



病院の例

発生振動を抑えた自動ドア

- 一般的な自動ドアの発生音は 65 dB (A)以下基準 → **実質 60 dB (A)以下**



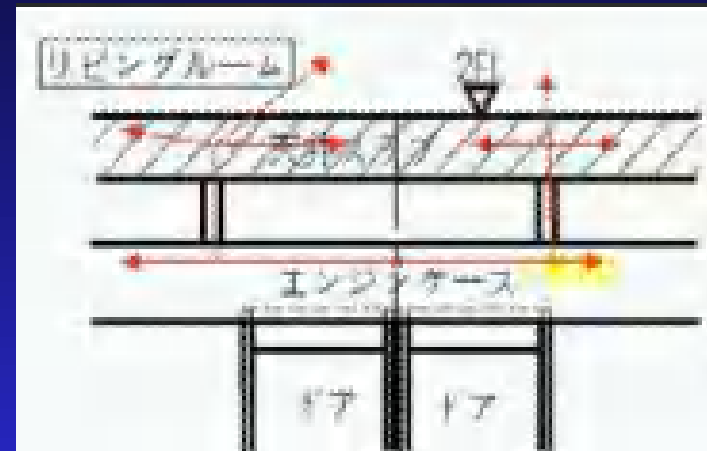
発生振動を抑えた自動ドア

- マンション等の玄関では、自動ドア近隣の発生音は特に問題には成らない。

- ・自動ドア設置直上階居室住人から苦情多い。

- ・夜寝ていると、自動ドアの開閉音が煩く眠れない。
- ・自動ドアが開閉する音が気になる。

- ・静かな時の居室暗騒音
→約30dB(A)程度

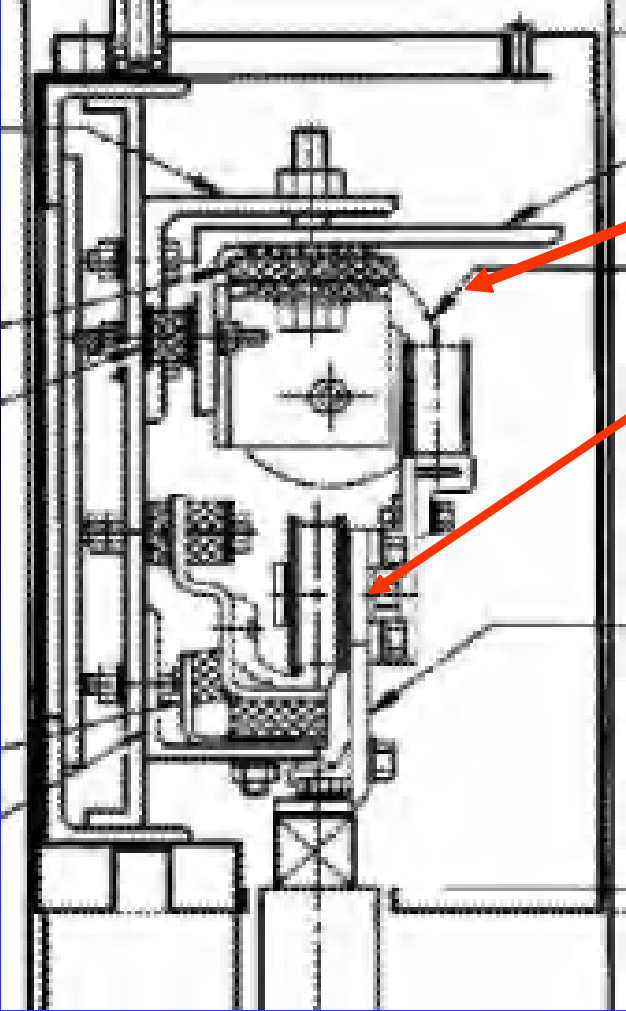


騒音の原因

- ・自動ドアの開閉中に発生する振動が建具～天井スラブを經由し居室空気と共鳴し騒音となる。
→極微小騒音
- ・天井スラブや壁に伝わる振動が骨感振動として人体に伝わるケースがある。

発生振動を抑えた自動ドア

対策 自動ドア駆動部の振動を建具側に
伝えない



・駆動部・・・モータ・伝達部
制振ベース + 特殊防振パッド

・懸架部・・・戸車・レール
ゴム系戸車 + レール防振

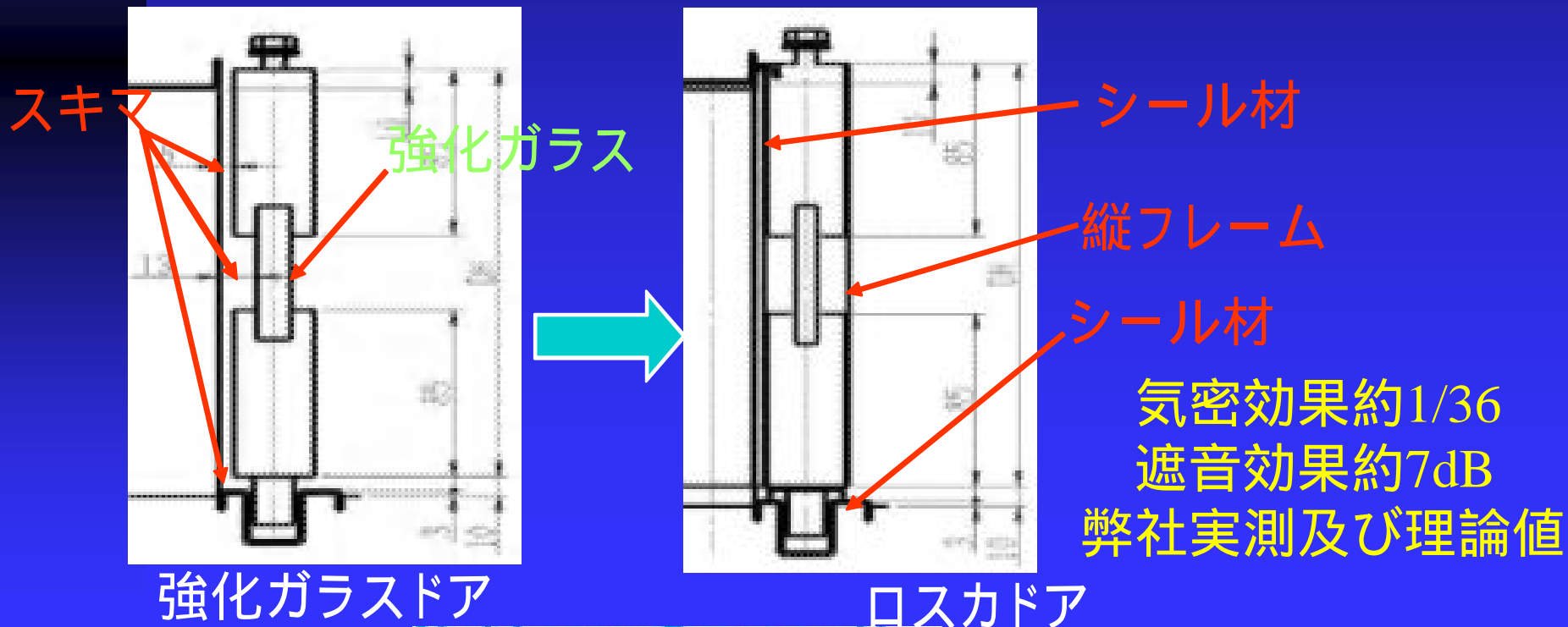
駆動部フローティング構造採用
居室騒音→30dB以下達成



防音・気密性能を持つ自動ドア

■ 簡易気密用ドア(ロスカドア) → 一般ビル玄関

- ・目的 隙間風防止による空調効率向上
- ・構造 強化ガラスドアに縦フレームとシール材追加



防音・気密性能を持つ自動ドア

- 基地及び空港周辺・高速道路沿の騒音が激しい場所
(公共建築物→病院・図書館等)
- 防音対策工事 → 補助金が出る
- 自動ドアの要求性能→防衛施設庁発行「防音工事仕方書」
規定 二級工事

■ 二級工事摘要基準JIS A 4702 建具の性能

- ・気密性能 A-4 内外圧力差 $10\text{Pa}/\text{m}^2\text{時}$
空気の漏れ量 $2\text{m}^3\text{h}/\text{m}^2$ 以下
- ・遮音性能 T-1 音響透過損失
25 dBライン以上(平均28dB以上)
- ・耐風圧性能 S-5 内外圧力差 $2400\text{Pa}/\text{m}^2\text{時}$
最大変位量 1/70以下

防音・気密性能を持つ自動ドア



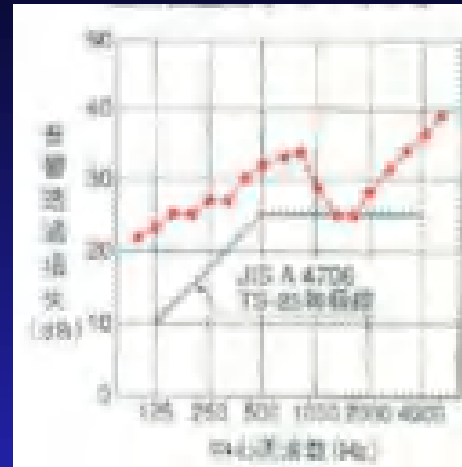
駆動装置

ドア押付け用
ハンガーレール

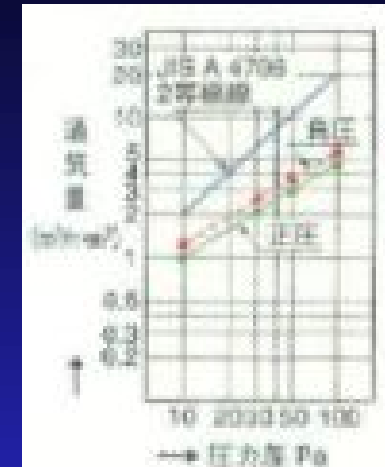
ドア本体

下部押付け用
ローラ

特殊シール
材



遮音性能



気密性能

耐風圧性能

→ 内外圧力差2400Pa/m²時

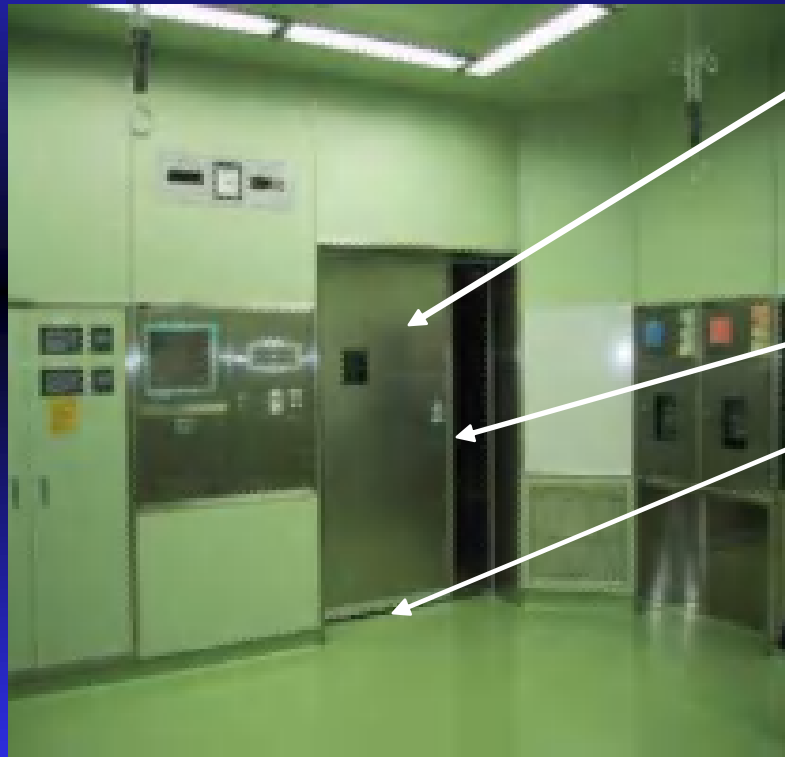
中央突合せ部変位量 1/99 (基準1/70)



Nabtesco Corporation

防音・気密性能を持つ自動ドア

■ 病院や工場クリーンルーム等に設置する防音・気密ドア



- ・ドアパネル構造を採用
 - NAT型→心材 単板構造
 - NAT-S型→心材 サンドイッチ構造
- ・シール材
 - 特殊植毛構造ゴム採用
 - 床シール ドアボトム採用



防音・気密性能を持つ自動ドア

■ 性能

