

【技術分類】 1-1-4 共通技術／機器据付・取付／騒音、振動対策

【技術名称】 1-1-4-1 ばね、ゴムによる防振

【技術内容】

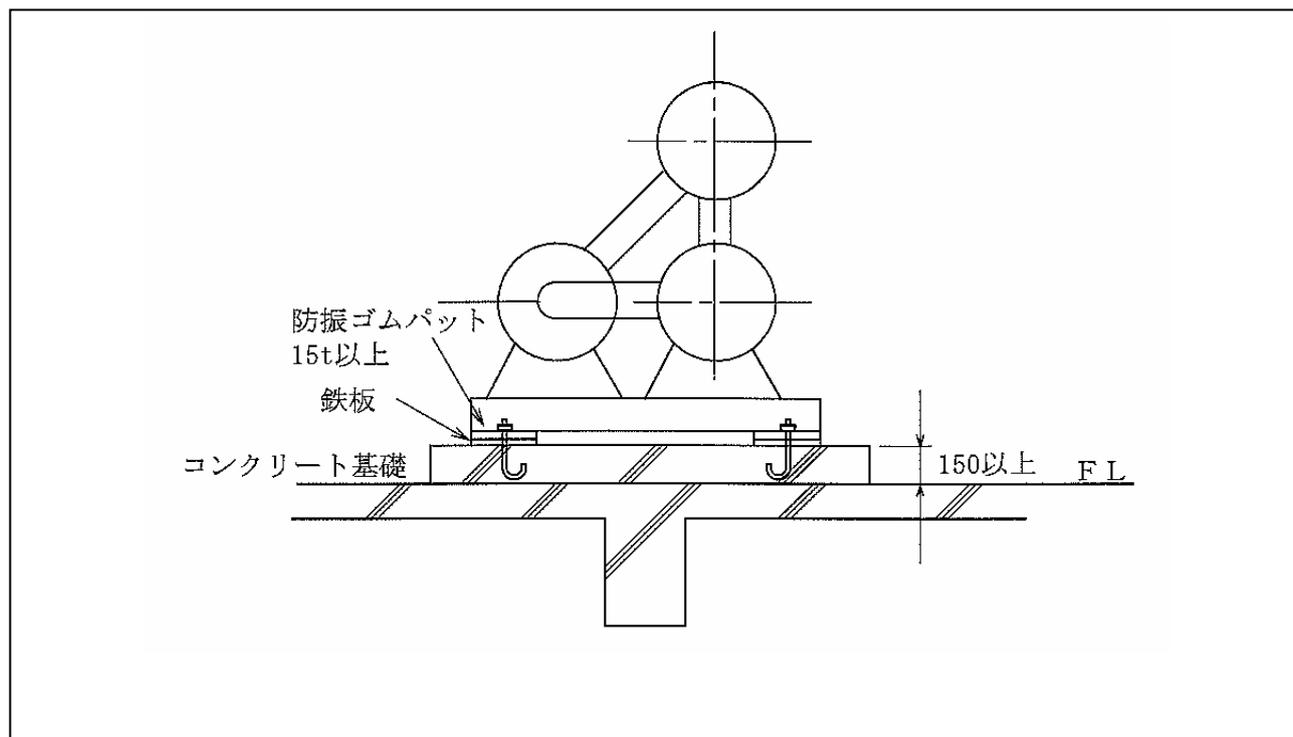
騒音、振動対策として、建築躯体への伝播を防止するために防振ゴムまたは金属ばねが使用される。防振ゴムは形状を自由に作れ、装備に便利で、共振時に適当な減衰係数が得られるので広く採用されている。材質は天然ゴムと合成ゴムがある。一方、金属ばねは大きな荷重変位に適しており、低周波数振動の機器に適しているが、共振時の振幅が大きくなる。このため防振ゴムとの併用が多い。

最近では図 2、図 3 に示すような防振ばねまたはゴムと耐震ストッパー、取付金具を一体とした防振ユニットが使われている。形式によって対応する固有振動数を変えてあり、最適なものを選択することができる。図には示していないが、低周波数領域での防振効果を上げるものとして、空気ばねを用いるものもある。

また、機器の架台と防振ユニットを組合せ、据付を容易にした防振台も使用される。この場合、機器の振動特性（加振力、周波数成分）に応じた各種が用意されており、最適な種類を選択することにより、効果的な防振を容易に行うことができる。一例として一般のビル用エアコン室外機用の防振台を図 4 に示す。この他、ポンプ用、送風機用、エアハンドリングユニット用、ガスエンジンヒートポンプ用など、各種のものがある。

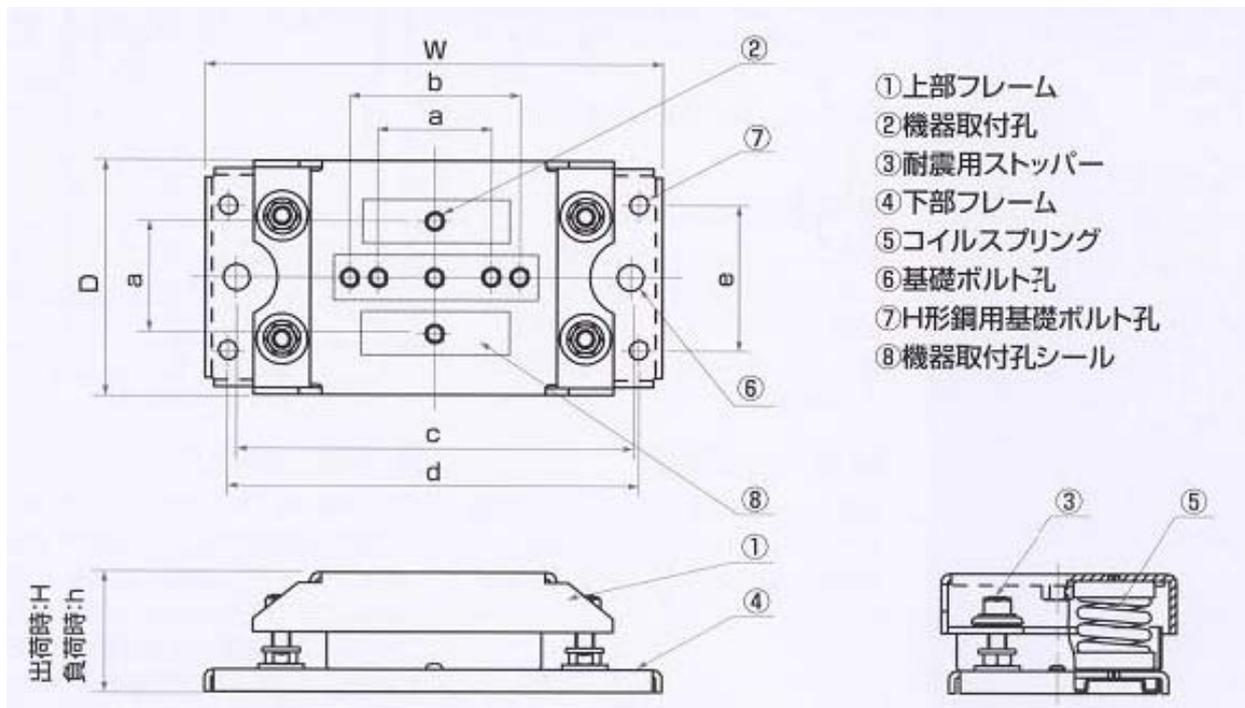
【 図 】

図 1 遠心冷凍機及びスクリュー冷凍機据付における防振ゴム設置要領



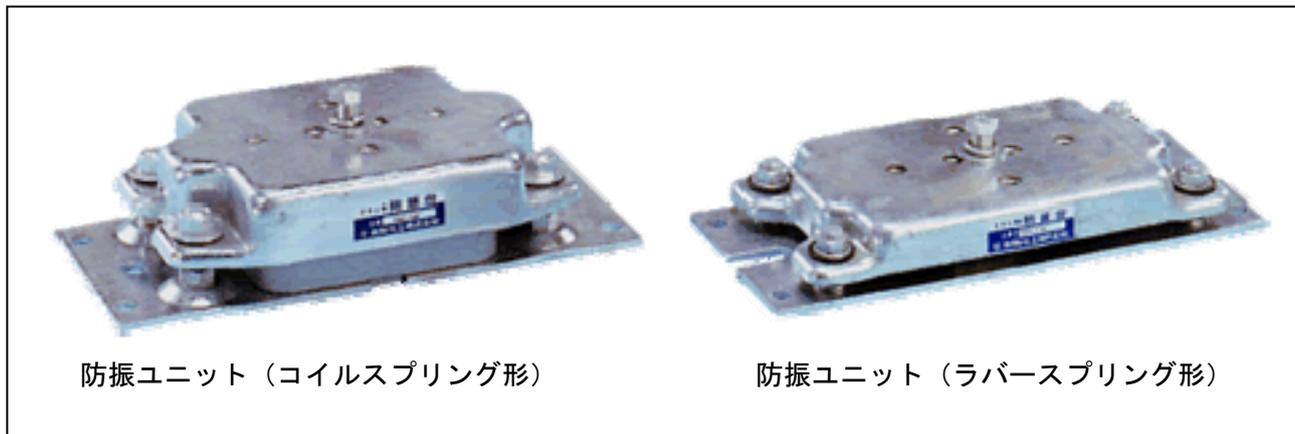
出典：国土交通省ホームページ、官公庁施設、官庁営繕関係統一基準、公共建築設備工事標準図、機械設備工事編(3)、平成16年度版、116頁 基礎施工要領(二)(a)遠心冷凍機及びスクリュー冷凍機、2004年4月1日掲載、国土交通省大臣官房官庁営繕部、検索日：2006年8月23日、<http://www.mlit.go.jp/gobuild/index.html>

図2 防振ユニット (その1)



出典：「マルチ対応高性能スプリング防振ユニットカタログ」、2003年2月、特許機器株式会社発行、
2頁 MCVとMCV-C外形写真と図、4頁 MCVとMCV-Cの仕様図

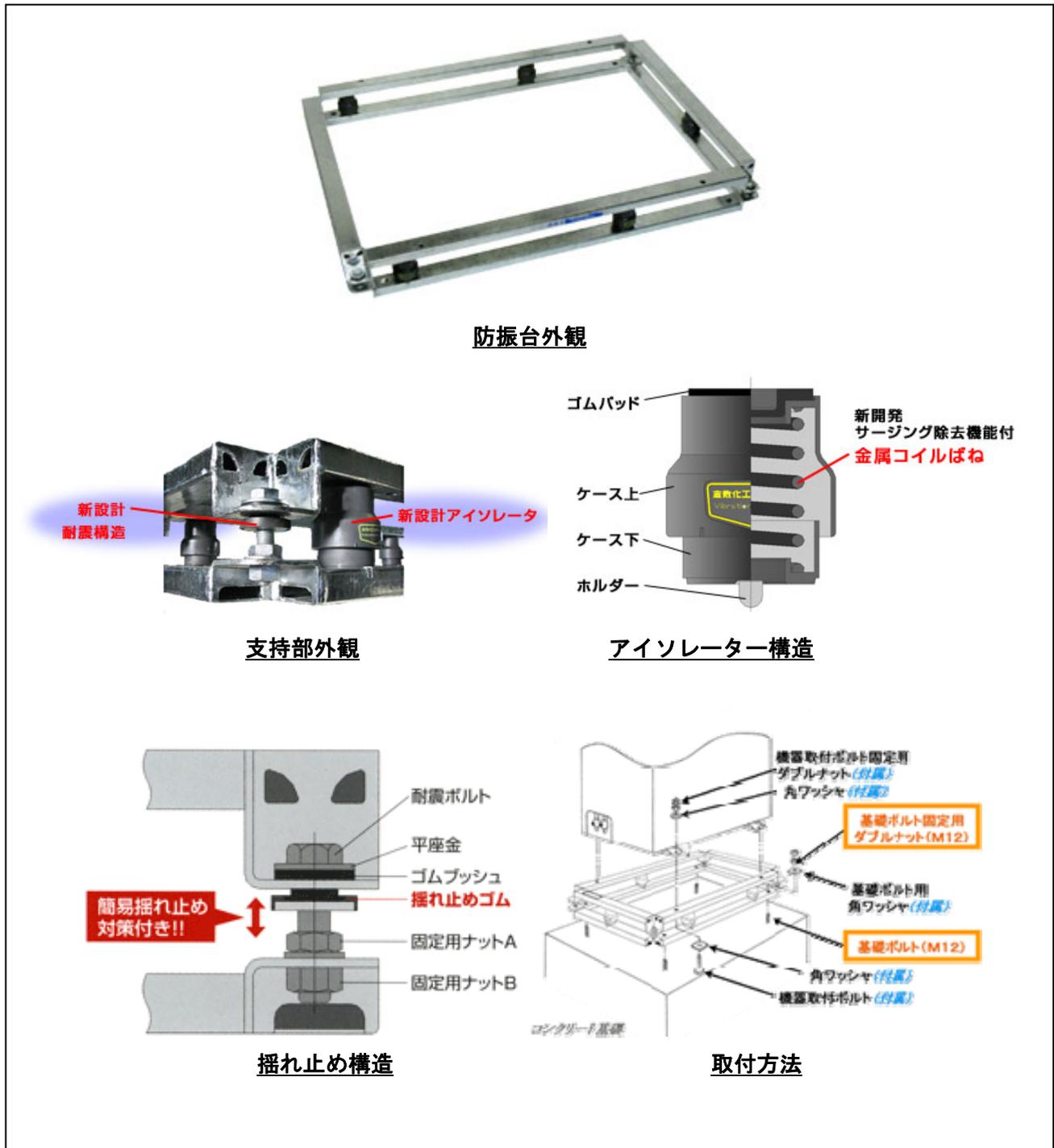
図3 防振ユニット (その2)



出典：倉敷化工株式会社ホームページ、産業機器、建築防振防音技術、防振台、クーリングタワー用防振台、防振ユニット (コイルスプリング形) および防振ユニット (ラバースプリング形)、検索日 2006年11月2日

http://www.kuraka.co.jp/sanki/products/kadai/kadai_bu.html

図 4 防振台



出典：倉敷化工株式会社ホームページ、産業機器、建築防振防音技術、防振台、エアコン・チラー用防振台、防振台外観写真、検索日 2006 年 11 月 2 日

http://www.kuraka.co.jp/sanki/products/kadai/kadai_aircon.html

：倉敷化工株式会社ホームページ、産業機器、建築防振防音技術、防振台、エアコン・チラー用防振台、詳しい説明、支持部外観、アイソレーター構造図、揺れ止め構造図、取付図、検索日 2006 年 11 月 2 日

http://www.kuraka.co.jp/sanki/products/kadai/bm_series/bm_syosai.html

【出典／参考資料】

- ・国土交通省ホームページ、官公庁施設、官庁営繕関係統一基準、公共建築設備工事標準図、機械設備工事編（3）、平成16年度版、116頁、2004年4月1日掲載、国土交通省大臣官房官庁営繕部
- ・「マルチ対応高性能スプリング防振ユニットカタログ」、2003年2月、特許機器株式会社
- ・倉敷化工株式会社ホームページ、産業機器、建築防振防音技術、
<http://www.kuraka.co.jp/sanki/products/kentiku.html>
- ・倉敷化工株式会社ホームページ、産業機器、空気ばね、
<http://www.kuraka.co.jp/sanki/products/airsus/kuki1.html>
- ・株式会社ブリヂストンホームページ、化工品、化工品関連ニュースリリース一覧、2003年、
http://www.bridgestone.co.jp/news/d_030326.html

【技術分類】 1-1-4 共通技術／機器据付・取付／騒音、振動対策

【技術名称】 1-1-4-2 耐震ストッパー

【技術内容】

冷凍機、コージェネレーション装置など高速回転の重量機器では防振対策の他に耐震ストッパーが設置される。

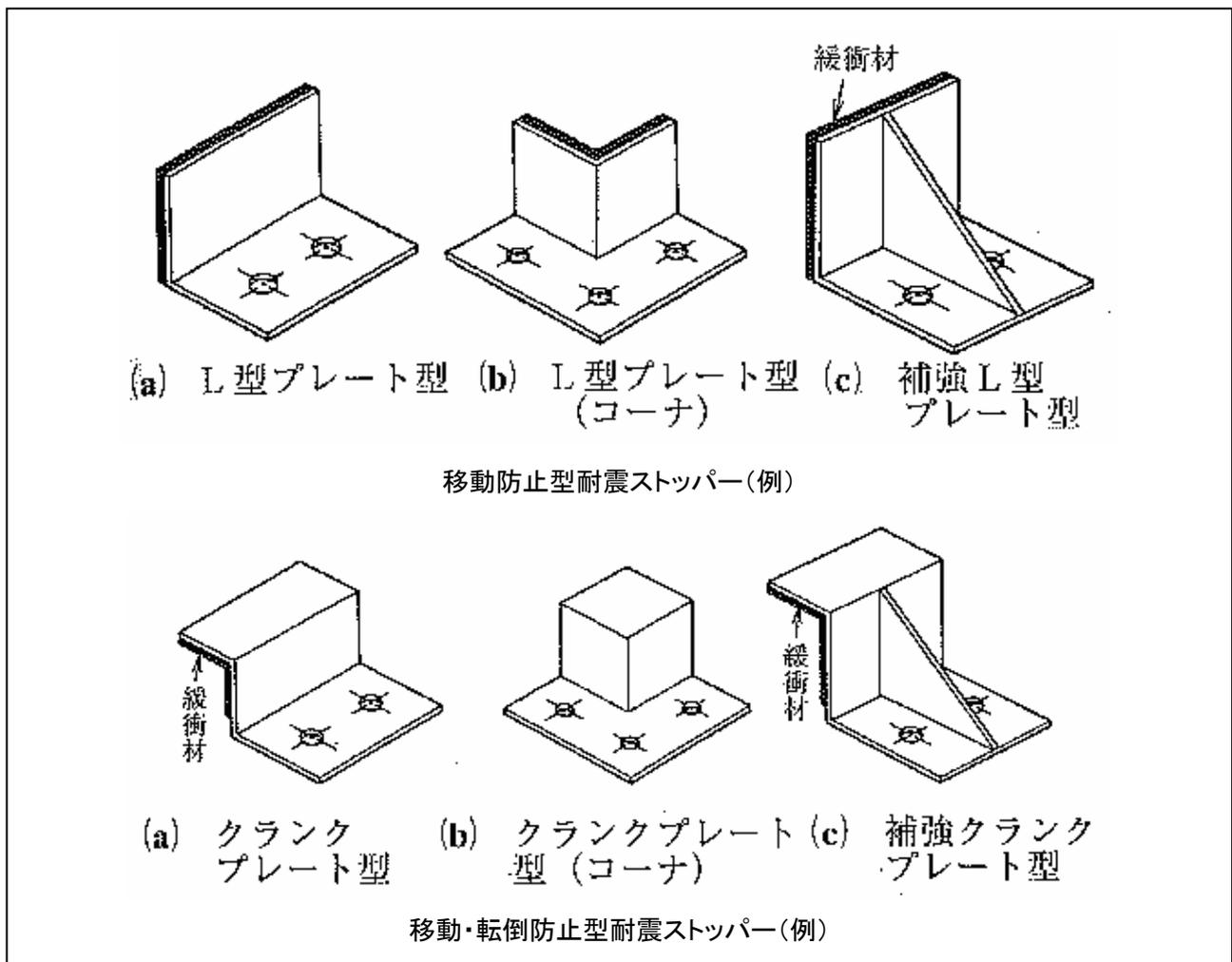
一般的に防振材が設置されている機器で地震時に大きな揺れが生ずる恐れがある場合は、移動や転倒を防止するために耐震ストッパーが設置される。耐震ストッパーには、水平方向の移動を防止する移動防止形と水平方向の移動だけでなく転倒も防止する移動・転倒防止形がある。

耐震ストッパーの種類を図1に示す。耐震ストッパーは運転中に機器本体に接触しない隙間をあけて設置する。地震時に接触する面には緩衝材を取り付ける。

また、コンクリート基礎に固定された背の高い装置については転倒防止金物が取り付けられる。図2に転倒防止金物の取付け要領を示す。背の高い装置では上部に設置した方が効果的である。

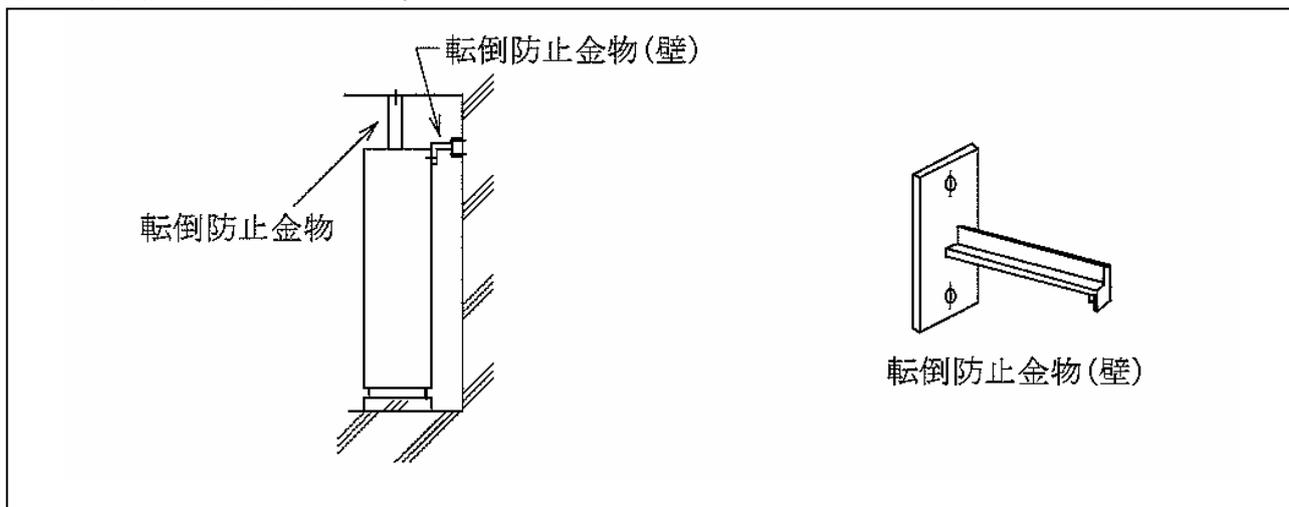
【 図 】

図1 耐震ストッパー



出典：空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻（材料・施工・維持管理篇）、2001年11月30日、社団法人空気調和・衛生工学会発行、323頁 図4・17 移動防止型耐震ストッパー、図4・18 移動・転倒防止型耐震ストッパー（例）

図 2 転倒防止金物と取付け要領



出典：国土交通省ホームページ、官公庁施設、官庁営繕関係統一基準、公共建築設備工事標準図、機械設備工事編（3）、平成 16 年度版、117 頁 基礎施工要領（三） パッケージ形空気調和機 転倒防止、2004 年 4 月 1 日掲載、国土交通省大臣官房官庁営繕部、検索日：2006 年 8 月 23 日、<http://www.mlit.go.jp/gobuild/index.html>

【出典／参考資料】

- ・空気調和・衛生工学便覧 第 13 版 第 5 巻（材料・施工・維持管理篇）、2001 年 11 月 30 日、社団法人空気調和・衛生工学会発行、322－323 頁
- ・国土交通省ホームページ、官公庁施設、官庁営繕関係統一基準、公共建築設備工事標準図、機械設備工事編（3）、平成 16 年度版、117 頁、2004 年 4 月 1 日掲載、国土交通省大臣官房官庁営繕部

【技術分類】 1-1-4 共通技術／機器据付・取付／騒音、振動対策

【技術名称】 1-1-4-3 機器の騒音対策

【技術内容】

屋上機器（室外機、冷却塔）の騒音対策として、サイレンサーを取付ける方式がある。以下に実施例を示す。

この実施例では、主たる騒音源はスクリー冷凍機ファン 48 台と冷却塔ファン 20 台で、屋上の鉄骨上に配置されている。図 1 に屋上の冷凍機、冷却塔設置の全体を示す。

スクリー冷凍機では、送風機(ファン)への負担を極力少なくするため、低圧損で必要減音量を得ることが求められ、送風機の出入口にスプリッター型の低圧損・低周波数用サイレンサーを設置した。さらに、サイレンサー開口面以外の全ての面を遮音し、かつ内部を吸遮音パネルで囲い、内部の吸音性能を高めた。図 1 のスクリー冷凍機部分の拡大を図 2 に示す。

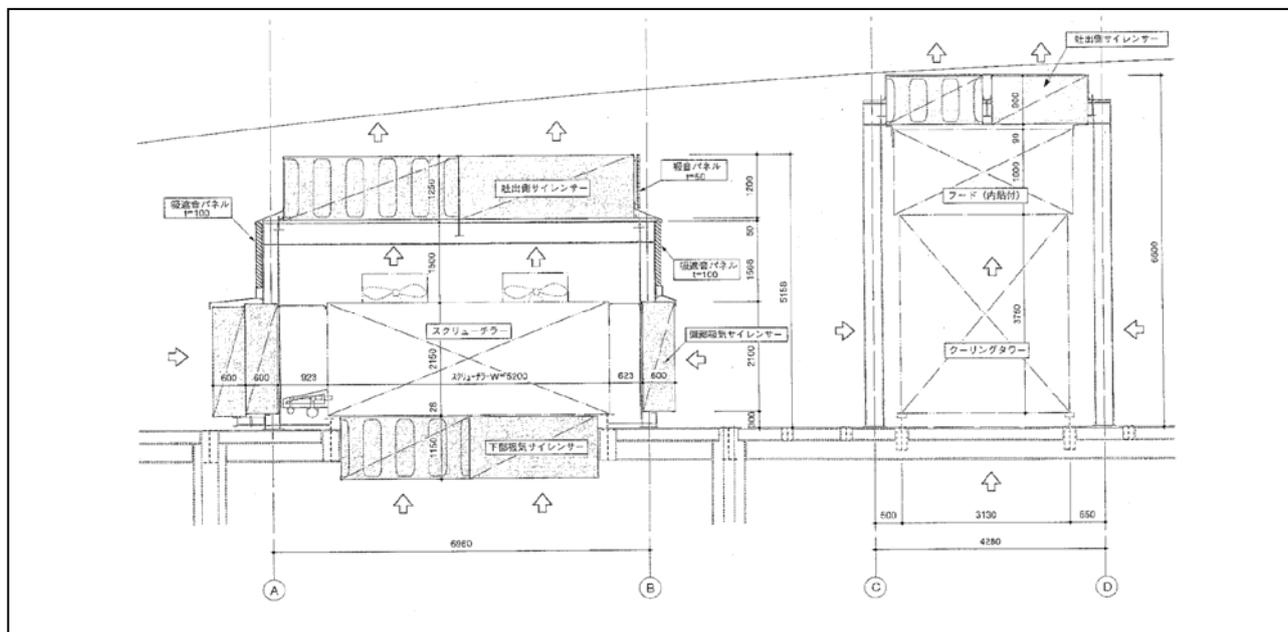
一方、冷却塔の対策としては、スプリッター型サイレンサーを吐出側に設置し、吸込側はエレメントの取替えを容易にするため、およびメンテナンス通路の確保のため、サイレンサーを設置せず、スクリー冷凍機を防音壁として利用することにした。図 1 の冷却塔部分の拡大を図 3 に示す。

この例では騒音対策を実施した結果、対策前の 50～55dB を対策後は約 40dB に低減できたと報告されている。

なお、スプリッター型サイレンサーについては、「3-3-10-3 消音器」を参照されたい。

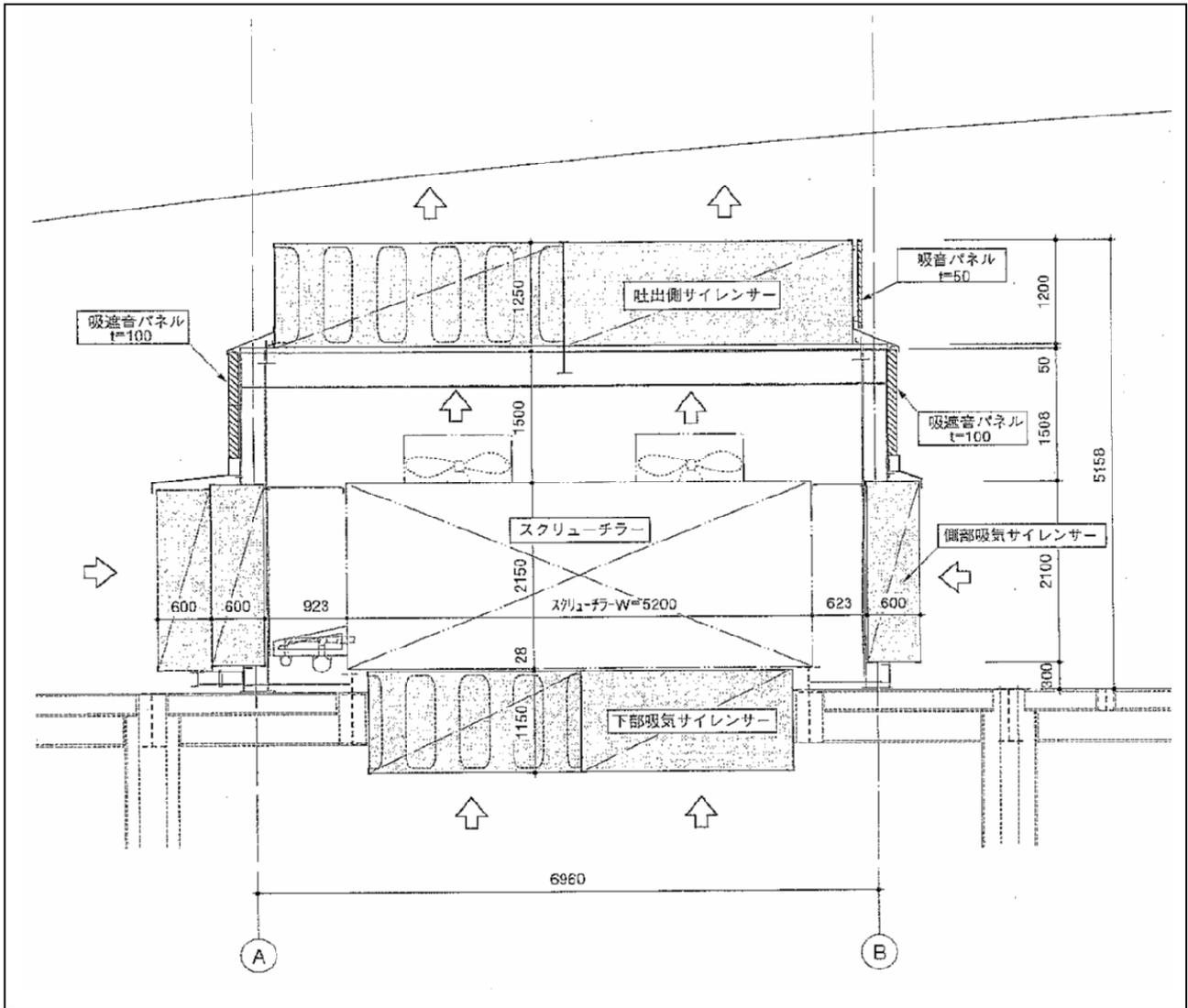
【 図 】

図 1 騒音対策の実施例（全体）



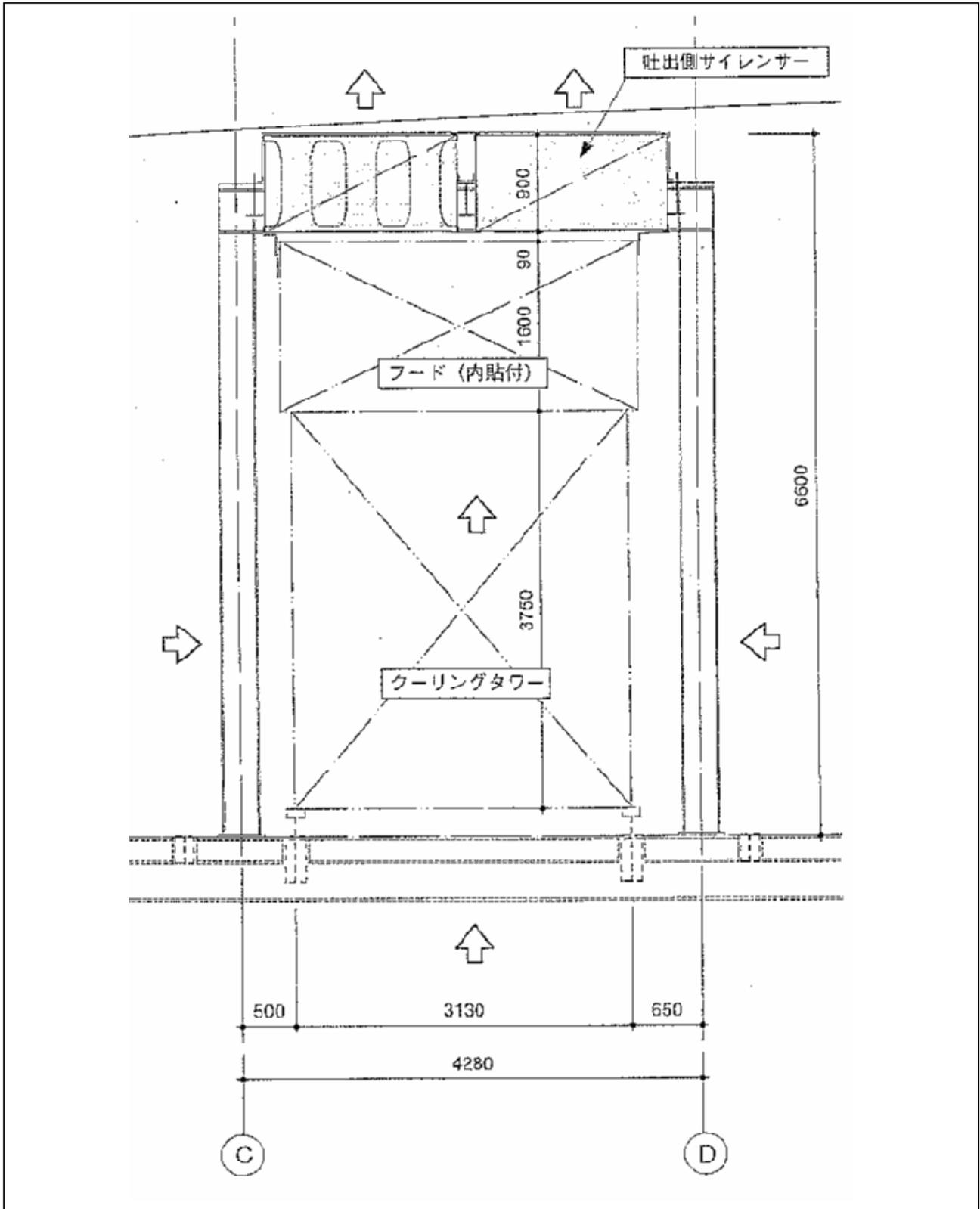
出典：「某電算ビル屋上機器の消音」、ダイダシ技報 第 91 号、平成 13 年 2 月、前田悦夫、稲田哲司 著、ダイダシ株式会社発行、28 頁 図-1 屋上機器断面図

図2 騒音対策の実施例（スクリー冷却機部分の拡大）



出典：「某電算ビル屋上機器の消音」、ダイダシ技報 第91号、平成13年2月、前田悦夫、稲田哲司著、ダイダシ株式会社発行、28頁 図-1 屋上機器断面図

図3 騒音対策の実施例（冷却塔部分の拡大）



出典：「某電算ビル屋上機器の消音」、ダイダン技報 第91号、平成13年2月、前田悦夫、稲田哲司著、ダイダン株式会社発行、28頁 図-1 屋上機器断面図

【出典／参考資料】

- ・「某電算ビル屋上機器の消音」、ダイダン技報 第 91 号、平成 13 年 2 月、前田悦夫、稲田哲司著、ダイダン株式会社発行、24－32 頁
- ・日本ノイズコントロール株式会社ホームページ、<http://www.noisecontrol.co.jp/seihin1.html>