

【技術分類】 3－3－2 セントラル空調／ダクト工事／亜鉛鉄板製ダクト

【技術名称】 3－3－2－1 ダクトの製作

【技術内容】

亜鉛鉄板製ダクトには長方形ダクトとスパイラルダクトがあり、板厚はダクト内圧力を基準として決定する。現在は低圧ダクトをダクト静圧 500Pa（約 50mmAq）以下、高圧ダクト 1 を 1000Pa（約 100mmAq）以下、高圧ダクト 2 を 1000Pa を越えるダクトとし、板厚が規格化されている。表 1 に長方形ダクトとスパイラルダクトの板厚基準を示す。

長方形ダクトの継目のはぜの構造は堅固で漏れの少ない構造とし、隅部はボタンパンチスナップはぜかピッツバーグはぜを使用し、平板部は甲はぜを使用する。継目の位置はダクトの寸法、使用鉄板の大きさによって異なるが、ダクト強度を保つために原則として 2 ヶ所以上の継目とする。空気の流れに直角方向の継目は、流れの方向に内部甲はぜ継ぎとする。

直管およびスパイラルダクトの継目は、はぜ継ぎ、アーク溶接、シーム溶接による。

最近では角形のスパイラルダクトも開発され、従来の円形スパイラルダクトの特徴である剛性の高さを維持したまま、設置スペースの低減が可能となった。

また、角形ダクトの継目のはぜ構造を工夫し、折りたたみ可能にしたダクトがある。これは、ダクトの搬入や吊上げなどの作業を効率化することを目的に開発されたもので、ダクトを折りたたんだ状態で現場に搬入し、ダクト取付け前に組立（展開）を行う。ダクトを折りたたむことにより、容積は約 1／3 となり、運搬費や搬入仮設費も約 1／3 に低減できるといわれている。

組立に要する時間は 1 本につき 2 分程度である。ただし、現場での組立作業が容易な共板フランジ工法に限定される。

図 1 に長方形ダクトの継目の形状を示す。また、図 2 にスパイラルダクトの継手を、図 3 に角形スパイラルダクトの例を示す。

【 表 】

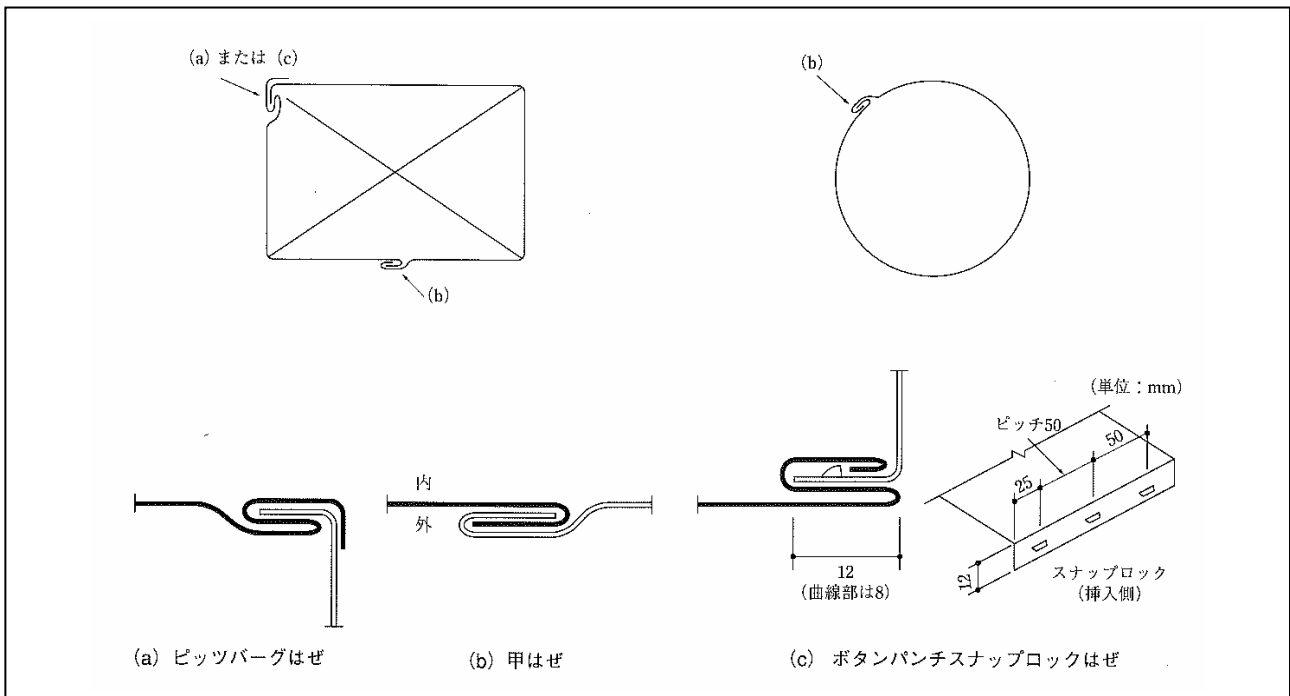
表 1 亜鉛鉄板製ダクトの板厚

長方形ダクトの板厚				
ダクト圧力区分	低圧ダクト [mm]	高圧 1 ダクト [mm]	高圧 2 ダクト [mm]	板厚 [mm]
ダクトの長辺	450 以下	—		0.5
	450 を超え 750 以下	—		0.6
	750 を超え 1 500 以下		450 以下	0.8
	1 500 を超え 2 200 以下		450 を超え 1 200 以下	1.0
	2 200 を超えるもの		1 200 を超えるもの	1.2
注 1) コーナボルト工法とは、共板工法ダクトおよびスライドオンフランジ工法ダクトをいう。 2) 共板工法ダクトの長辺は、最大 2 200 mm までとする。 3) 共板工法のダクトでは、断面の縦横比を 1:4 以下とする。1:4 の比を超えるときは十分な強度を有するよう、補強材により補強する。				
スパイラルダクトの板厚				
ダクト圧力区分	低圧ダクト [mmφ]	高圧 1 ダクト [mmφ]	高圧 2 ダクト [mmφ]	板厚 [mm]
ダクトの内径寸法	450 以下		200 以下	0.5
	450 を超え 710 以下		200 を超え 560 以下	0.6
	710 を超え 1 000 以下		560 を超え 800 以下	0.8
	1 000 を超えるもの		800 を超え 1 000 以下	1.0
	—		1 000 を超えるもの	1.2

出典：空気調和・衛生設備工事標準仕様書 SHASE-S 010-2000、2004 年 12 月 3 日、社団法人空気調和・衛生工学会発行、100 頁 3.2.2(1)b (a)表 (b)表

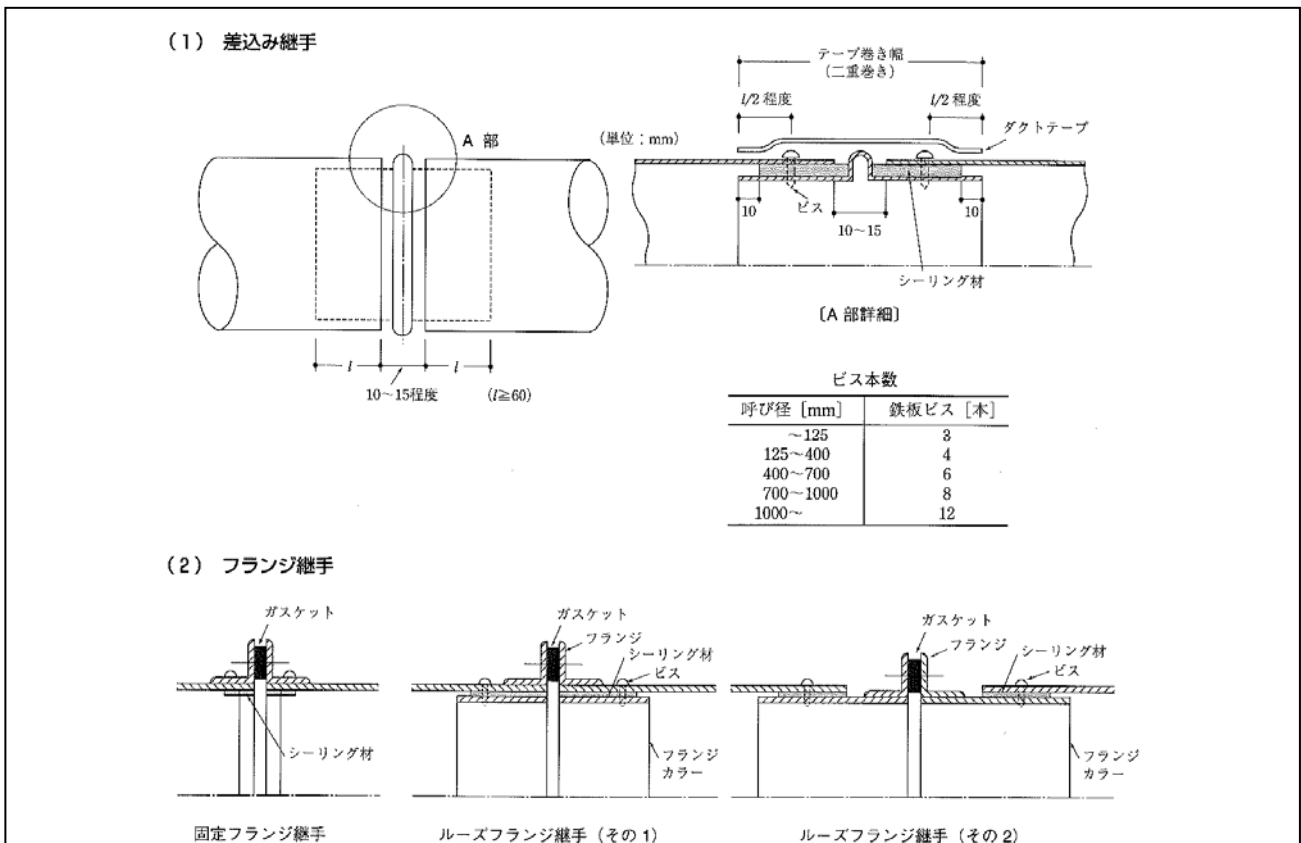
【 図 】

図 1 長方形ダクトの継目



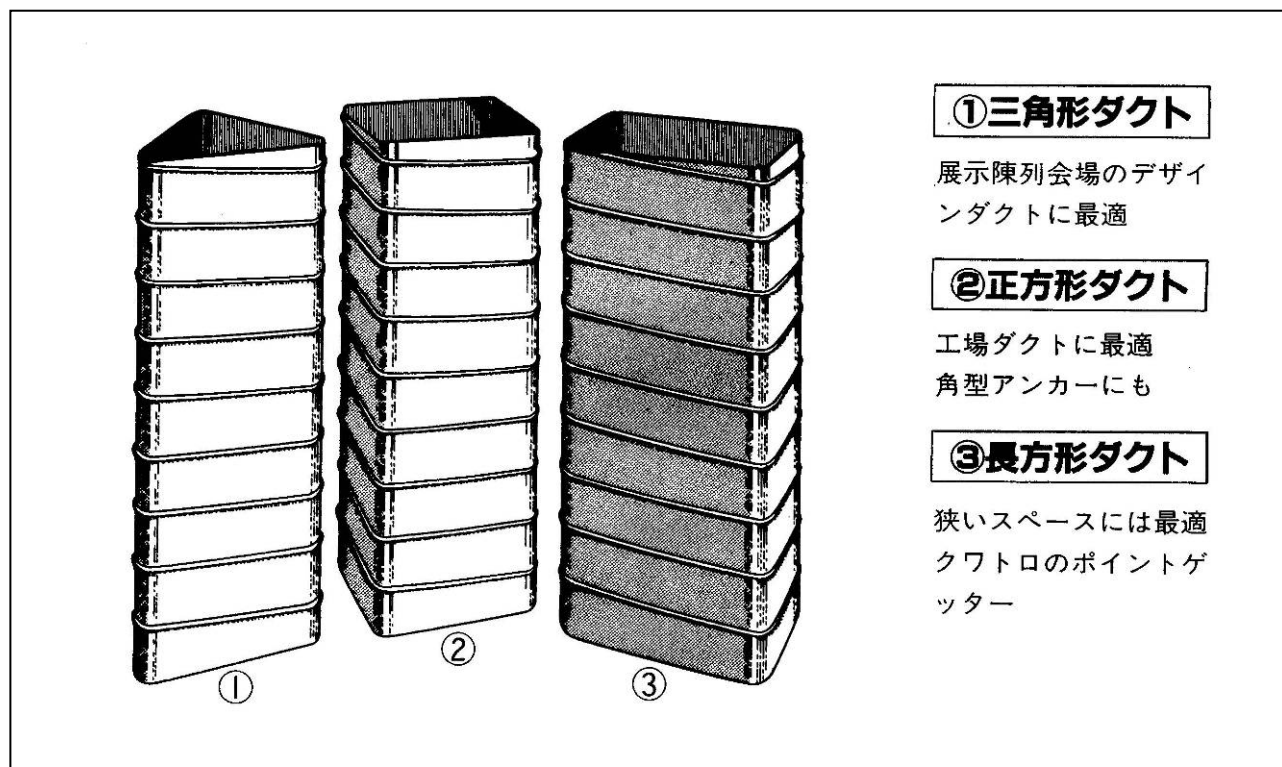
出典：建築設備施工要領図集、2002年3月20日、社団法人建築設備技術者協会発行、111頁 ダクトの継ぎ目

図 2 スパイラルダクトの継手



出典：建築設備施工要領図集、2002年3月20日、社団法人建築設備技術者協会発行、113頁 ダクトの接合 (2)

図3 角形スパイラルダクトの例



出典：「サン・スパイラル クワトロ」カタログ、1998年2月1日、タイコウエンタープライズ株式会社発行、3頁 各種角形スパイラルダクトの図

【出典／参考資料】

- ・空気調和・衛生設備工事標準仕様書 SHASE-S 010-2000、2004年12月3日、社団法人空気調和・衛生工学会発行、100頁
- ・建築設備施工要領図集、2002年3月20日、社団法人建築設備技術者協会発行、111、113頁
- ・空気調和・給排水設備 施工標準 第4版、2004年3月1日、社団法人建築設備技術者協会発行、266－258頁
- ・機械設備工事監理指針（平成16年版）、2005年3月15日、社団法人公共建築協会発行、505頁
- ・「サン・スパイラル クワトロ」カタログ、1998年2月1日、タイコウエンタープライズ株式会社発行
- ・風船ダクトによる施工事例、東熱技報 63号、2003年、野崎豊、長嶋栄治、鎌田光秀、竹田法正、元山貴之、渡邊秀夫、梶野勇著、東洋熱工業株式会社発行、21－23頁

【技術分類】 3－3－2 セントラル空調／ダクト工事／亜鉛鉄板製ダクト

【技術名称】 3－3－2－2 接続とシール

【技術内容】

亜鉛鉄板製の長方形ダクトの接続方式にはアングルフランジ接続、共板フランジ接続、スライドオンフランジ接続などがある。

アングルフランジ接続（図 1）は、形鋼で製作したフランジをリベットまたはスポット溶接でダクトに取付け、一般に厚さ 3mm 以上のガスケットを挟んでボルトで締め付ける方式である。ただし、最近では工場製作による省力化が可能な共板フランジ接続やスライドオンフランジ接続が主流となり、あまり使用されない。

共板フランジ接続（図 2）は現在、最も普及している工法であり、ダクト本体を成形してフランジとし、クリップで締める。四隅にはコーナー金具を取り付けて、ボルトで締めつける。

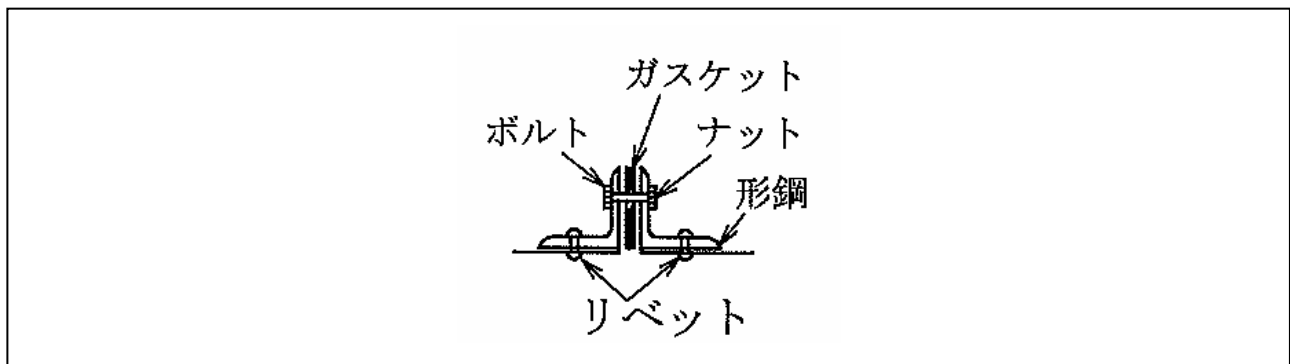
スライドオンフランジ接続（図 3）は鋼板を成型して製作したフランジを押さえ金具を用いてボルトで締める。四隅は共板フランジと同様に、コーナー金具とボルトで締める。

スパイラルダクトや円形ダクトの接続は差込み継手（図 4）、またはフランジ継手を用いる。

ダクトのシールにはその部位により、縦方向はぜ部の A シール（図 5）、フランジ部の B シール（図 6 上段）、ダクトの組立構成材等を取付けるリベットやボルト等の貫通部の C シール（図 6 下段）、フランジ四隅の N シール（図 7）などがある。共板フランジ接続やスライドオンフランジ接続ではガスケットの弾力性が要求されるため、厚さは 5mm 以上とする。

【 図 】

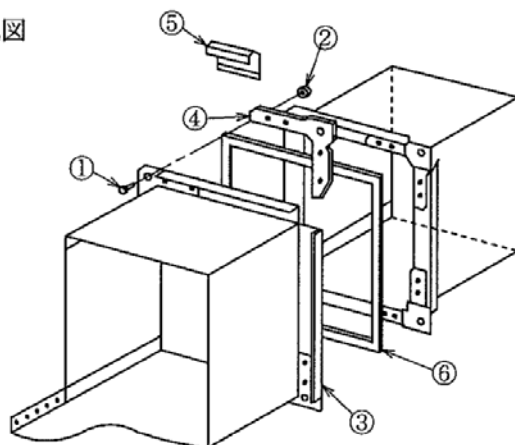
図 1 アングルフランジ接続



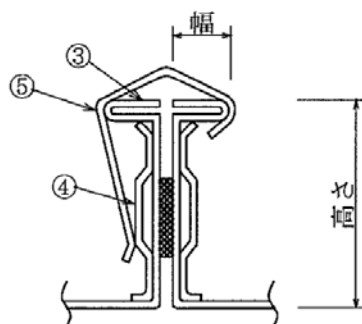
出典：国土交通省ホームページ、官公庁施設、官庁営繕関係統一基準、公共建築設備工事標準図、機械設備工事編（3）、平成 16 年度版、133 頁、ダクトの継ぎ手、継ぎ目及び分岐方法 （1）アングルフランジ継ぎ手、2004 年 4 月 1 日掲載、国土交通省大臣官房官庁営繕部、検索日：2006 年 8 月 23 日、<http://www.mlit.go.jp/gobuild/index.html>

図 2 共板フランジ接続

(a) 構成図



(b) フランジ断面図

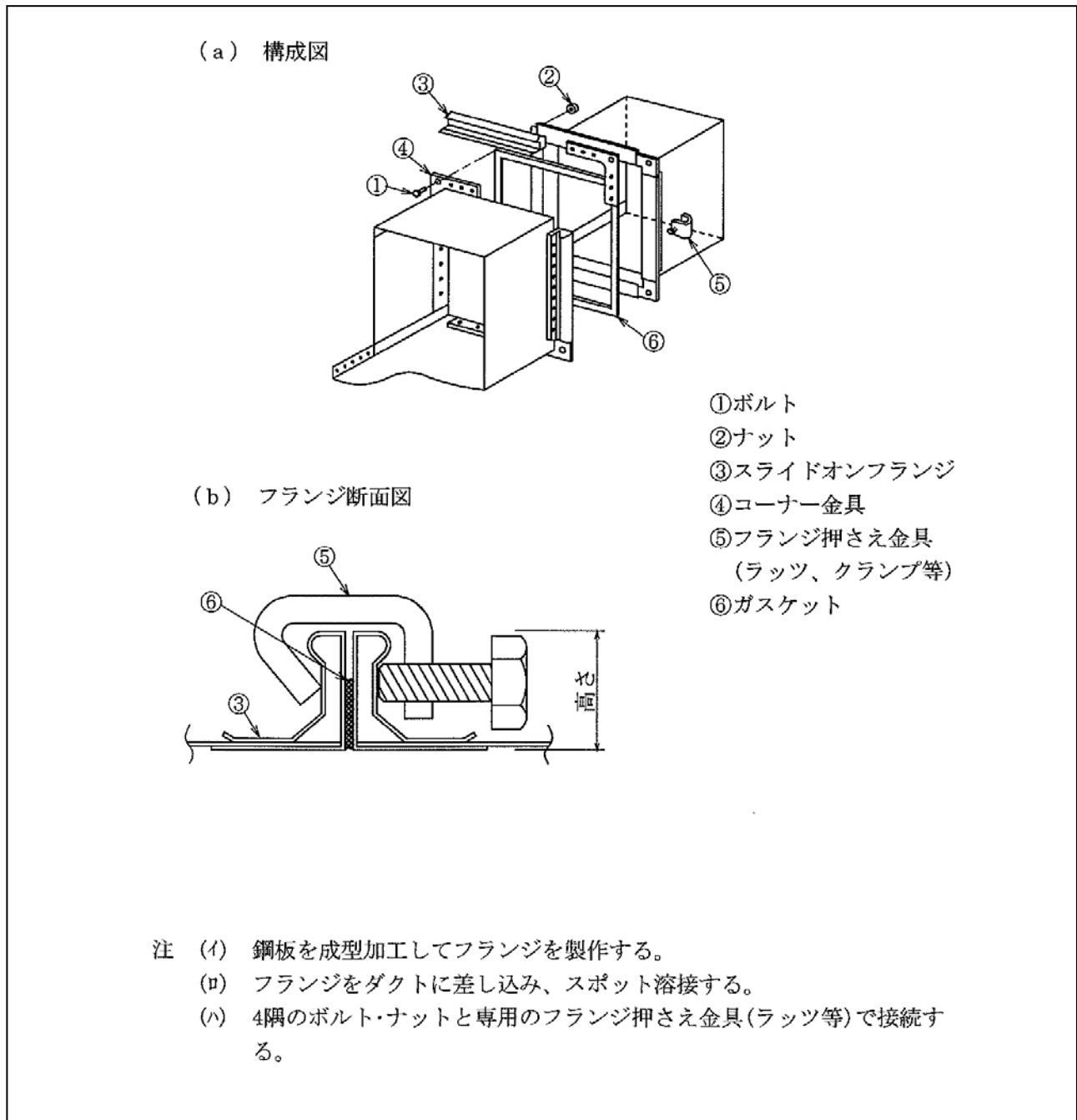


- ①ボルト
- ②ナット
- ③共板フランジ
- ④コーナー金具
- ⑤フランジ押さえ金具
(クリップなど)
- ⑥ガスケット

- 注 (イ) ダクト本体を成型加工してフランジにする。
 (ロ) フランジがダクトと一体のため、組立て時にコーナピースを取付ける。
 (ハ) 4隅のボルト・ナットと専用のフランジ押さえ金具(クリップ等)で接続する。

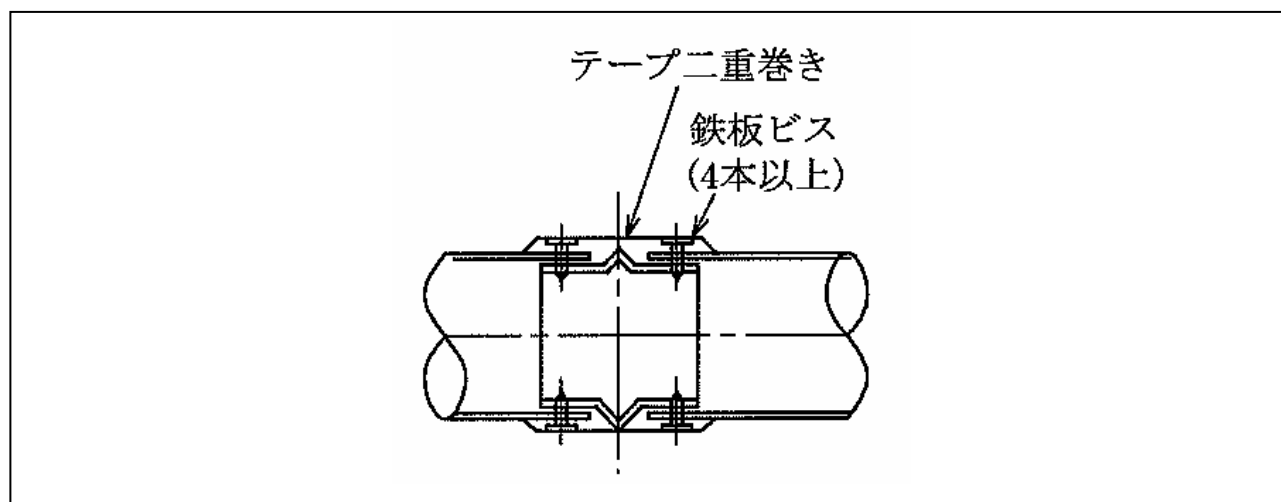
出典：国土交通省ホームページ、官公庁施設、官庁営繕関係統一基準、公共建築設備工事標準図、機械設備工事編（3）、平成 16 年度版、134 頁、コーナーボルト工法ダクトのフランジ施工例（一）共板フランジ工法の構成と接合方法の例、2004 年 4 月 1 日掲載、国土交通省大臣官房官庁営繕部、検索日：2006 年 8 月 23 日、<http://www.mlit.go.jp/gobuild/index.html>

図3 スライドオンフランジ接続



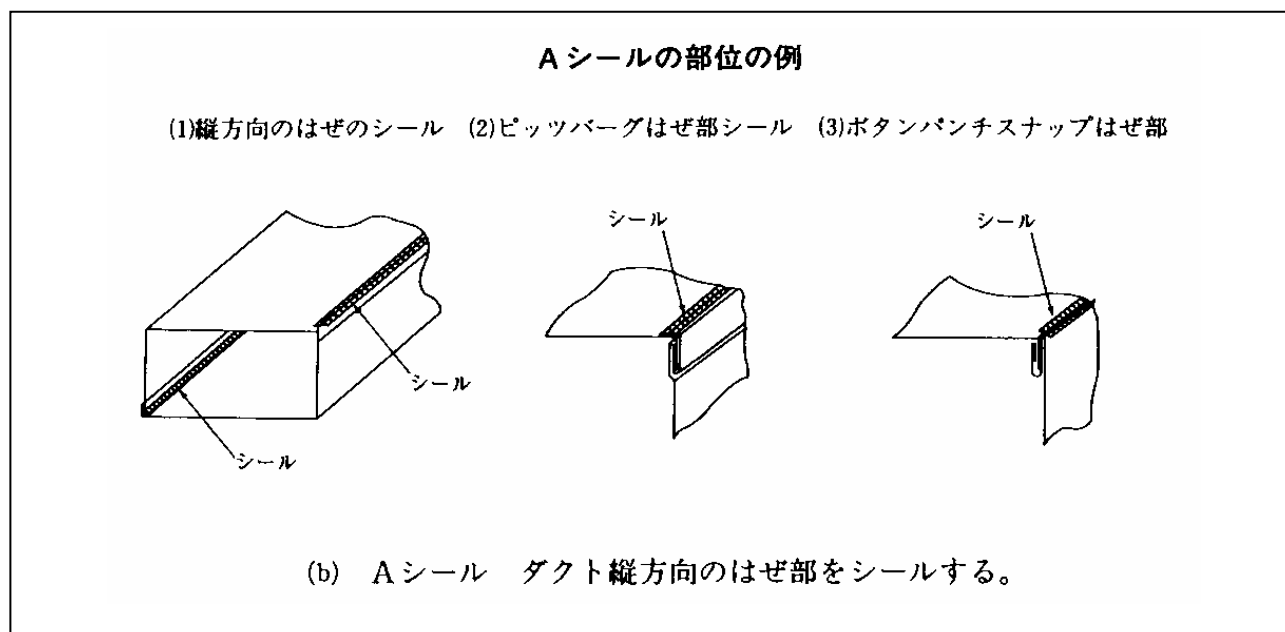
出典：国土交通省ホームページ、官公庁施設、官庁営繕関係統一基準、公共建築設備工事標準図、機械設備工事編（3）、平成16年度版、135頁、コーナーボルト工法ダクトのフランジ施工例（二）スライドオンフランジ工法の構成と接合方法の例、2004年4月1日掲載、国土交通省大臣官房官庁営繕部、検索日：2006年8月23日、<http://www.mlit.go.jp/gobuild/index.html>

図 4 円形ダクト、スパイラルダクトの差込継ぎ手



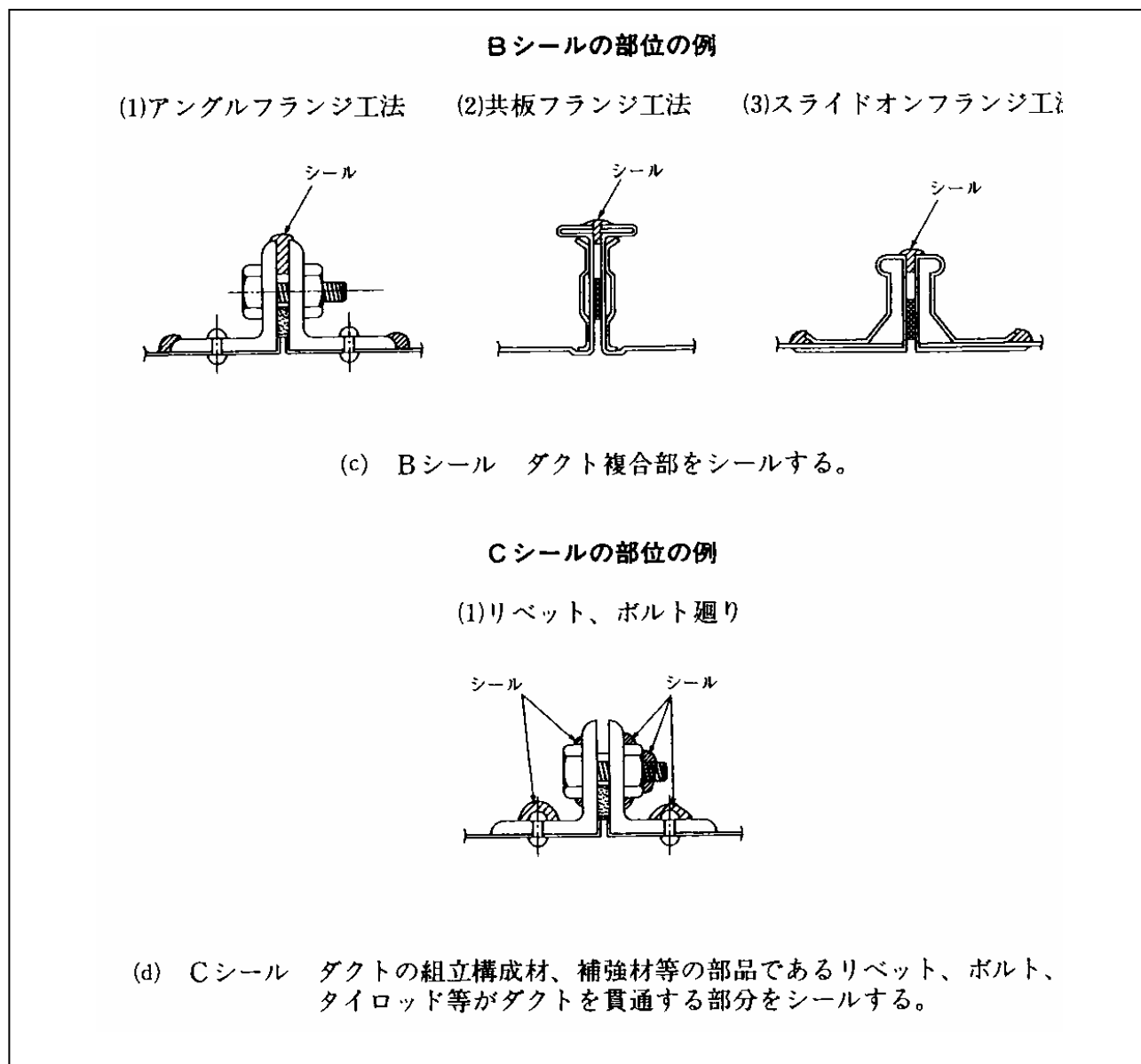
出典：国土交通省ホームページ、官公庁施設、官庁営繕関係統一基準、公共建築設備工事標準図、機械設備工事編（3）、平成 16 年度版、133 頁、ダクトの継ぎ手、継ぎ目及び分岐方法（4）円形差込み継ぎ手（スパイラルダクト）、2004 年 4 月 1 日掲載、国土交通省大臣官房官庁営繕部、検索日：2006 年 8 月 23 日、<http://www.mlit.go.jp/gobuild/index.html>

図 5 縦方向はぜ部の A シール



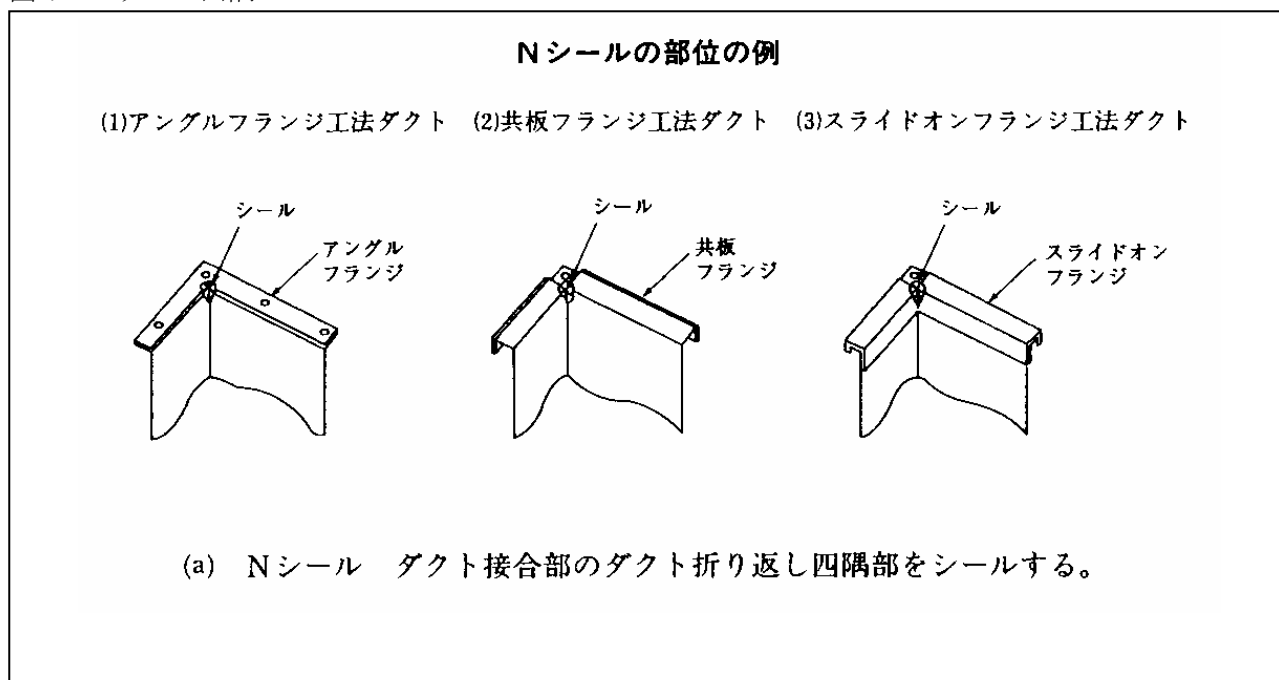
出典：国土交通省ホームページ、官公庁施設、官庁営繕関係統一基準、公共建築設備工事標準図、機械設備工事編（3）、平成 16 年度版、137 頁、シールの施工例（一）、2004 年 4 月 1 日掲載、国土交通省大臣官房官庁営繕部、検索日：2006 年 8 月 23 日、<http://www.mlit.go.jp/gobuild/index.html>

図 6 フランジ部の B シールとボルト等の貫通部の C シール



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、138 頁、シールの施工例（二）、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 7 フランジ四隅の N シール



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、137 頁、シールの施工例（一）、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】

- ・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、133－138 頁、2004 年 4 月 1 日掲載、国土交通省大臣官房官庁営繕部
- ・空気調和・給排水設備 施工標準 第 4 版、2004 年 3 月 1 日、社団法人建築設備技術者協会発行、269－272 頁
- ・機械設備工事標準図（平成 13 年版）、2001 年 7 月 3 日、社団法人公共建築協会発行、144－146 頁、148－149 頁

【技術分類】 3-3-2 セントラル空調／ダクト工事／亜鉛鉄板製ダクト

【技術名称】 3-3-2-3 補強

【技術内容】

ダクト補強の目的は、ダクト内を流れる流体による振動、騒音発生防止と、内圧によるダクトの膨らみ、負圧によるダクトのへこみなどの変形防止である。

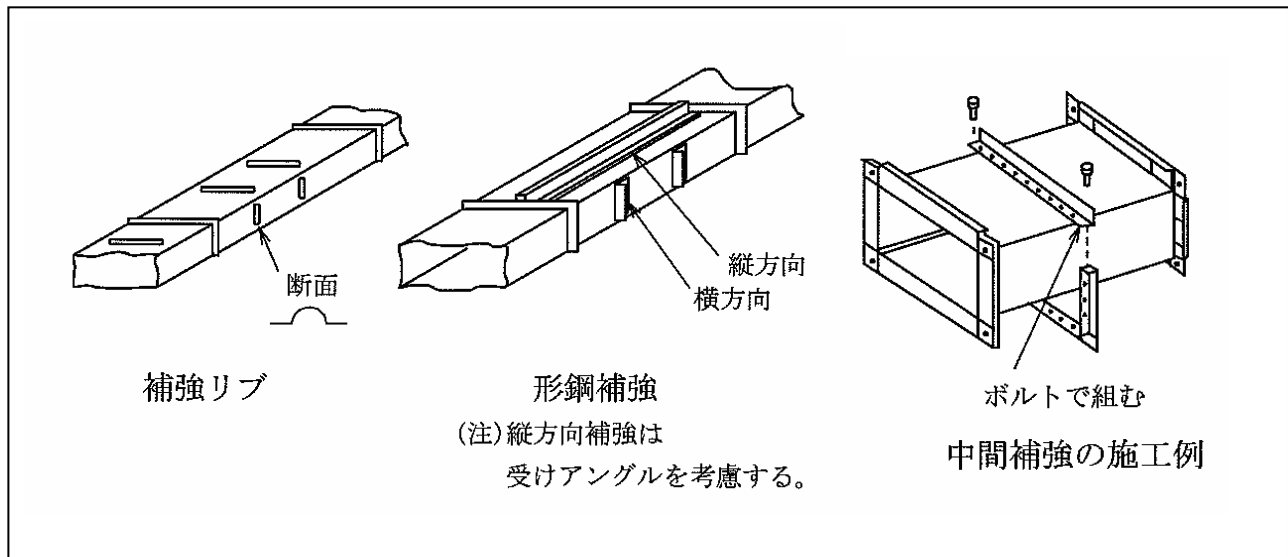
補強は通常、形鋼を用いるが、ダクトの辺の長さが低圧ダクト（500Pa 以下）では 1500mm 以上、高圧 1 ダクト（1000Pa 以下）と高圧 2 ダクト（1000Pa 超）では 1200mm 以上の場合、タイロッドによる補強を併用する。

長方形ダクトの場合、横方向補強は低圧ダクト、高圧ダクトにより異なるが、 $25 \times 25 \times 3$ mm から $40 \times 40 \times 5$ mm 程度のアングル材で補強し、縦方向は $40 \times 40 \times 3$ mm の大きい寸法のアングルが用いられる。

図 1 にダクトの補強要領を示す。

【 図 】

図 1 ダクトの補強要領



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、133 頁、ダクトの継ぎ手、継ぎ目及び分岐方法 （5）補強リブ （6）形鋼補強 （7）中間補強の施工例、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】

- ・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、133 頁、2004 年 4 月 1 日掲載、国土交通省大臣官房官庁営繕部
- ・空気調和・給排水設備 施工標準 第 4 版、2004 年 3 月 1 日、社団法人建築設備技術者協会発行、274-275 頁