



## 初心者の空気圧機器②

# 空気圧機器と規格類

クロタニューマティクス(株) 宮城 伸市

空気圧機器を正しく安全に利用するためには、空気圧調質機器・切換弁や各種アクチュエータの特徴や使用方法を修得することは何よりも必要であるが、それらの機器や作業環境は様々な法規類や工業規格により、その基本となる構成が定められている。特に関連する法規においては届出の必要があるので注意が必要である。

ここでは、紙面の都合により、多岐にわたる関連規格の中よりその一部を紹介するが、改めて関連規格類に目を通しておく必要がある。

## 1 法規

### 1-1 高圧ガス保安法

高圧ガスとは、常温の温度において、圧力（ゲージ圧力）が1MPa以上であるもの、または温度35℃において圧力が1MPa以上となる圧縮ガス、と規定している。

ただし、圧縮装置内において、温度35℃で5MPa以下の圧縮空気は、除外されている。通常の、空気圧システムは、1MPa以下で稼動することが多く、ほとんどの場合、この適用除外の対象となる。

### 1-2 労働安全衛生法施行令/ 第2種圧力容器安全規則

ゲージ圧力が0.2MPa以上の空気を、その内部に保有する容器で次項に該当するもの。

(1) 内容積が40ℓ以上のもの。

(2) 胴の内径が200mm以上で、かつその長さが1,000mm以上のもの。

上記の範囲を超える空気圧シリンダや空気タンクを製作する製作者、労働省令に基づき(社)ボイラ協会または(社)ボイラクレーン安全協会の検査を受けなければ、譲渡または貸与してはならない。

### 1-3 騒音規制法

空気圧機器の騒音規正法に該当する次項。

(1) 指定地域で定格出力が7.5kW以上の空気圧縮機および送風機は特定施設として届出の必要がある。

- 届出：新設届、圧縮機の数および種類の変更。
- 届出期日：設置または変更の工事開始の30日前に届け出る。
- 届出場所：工場、事業所の所在する区、市役所および町村役場。

これらの届出を怠った場合5万円以下の罰金が課せられる。

(騒音規制法に基づく敷地境界線における基準は省略)

(2) 定格出力が7.5kW以下のものであっても、騒音規制を遵守させて生活環境の保全を図るため、圧縮機などの騒音発生施設は、市町村長にその設置および変更の届出をしなくてはならない。

なお、都道府県および各地域において基準および特定施設の種類が異なる場合があるので、該当

する施設がある場合、当該施設がどのような基準等に該当しているかは、環境管理担当者または所在地の区・市役所および町、村役場の公害担当者窓口にて確認する必要がある。

#### 1-4 振動規制法

空気圧縮機の振動規制法に該当する次項。

(1) 指定地域で原動機の定格出力が7.5kW以上の圧縮機は特定施設としての届出の必要がある。

- 届 出：新設届、圧縮機の数および種類の変更。
- 届出期日：設置または変更の工事開始の30日前に届け出る。
- 届出場所：工場、事業所の所在する区、市役所および町村役場。

これらの届出を怠った場合5万円以下の罰金が課せられる。

(振動規制法に基づく敷地境界線における基準は省略)

なお、都道府県および各地域において基準および特定施設の種類が異なる場合があるので、該当する施設がある場合、当該施設がどのような基準等に該当しているかは、環境管理担当者または所在地の区・市役所および町、村役場の公害担当者窓口にて確認する必要がある。

#### 1-5 廃棄物の処理および清掃に関する法律（廃掃法）

<抜粋>

(1) 排出事業者の責務

事業者は、その事業に伴って生じた廃棄物を自らの責任に於いて適性に処理しなければならない（廃掃法第3条）。

すなわち、事業所では、

- 廃棄物の発生から処分までに状況を常に把握する必要がある。
- 再生利用等により、廃棄物の資源化、減量化および廃棄物処理施設の整備等を進める必要がある。
- 産業廃棄物は処分まで自社の責任において行うのが原則。自社で産業廃棄物の運搬や処理を直接行うときは許可は不要であるが、

運搬や処分の基準を遵守しなければならない。ただし、脱水や埋立等の中間処理や最終処分を行うときは、事前に処理施設の設置《変更》の許可が必要な場合もある。

- 産業廃棄物の処理を他人に委託する時は、委託しようとする産業廃棄物の許可のあるものに委託しなければならない。

産業廃棄物の許可には、

- (a) 産業廃棄物を運ぶことができる許可「産業廃棄物収集運搬業」
  - (b) 産業廃棄物を中間処理や最終処分できる許可「産業廃棄物処分業」
  - (c) 特別産業廃棄物を運ぶことができる許可「特別管理産業廃棄物収集運搬業」
  - (d) 特別管理産業廃棄物を中間処理や最終処理できる許可「特別管理産業廃棄物処分業」
- がある。したがって、その許可が当該事業所のある区域を管轄する行政機関のものかどうか許可の内容を確認し、それぞれの産業廃棄物に応じた委託をする。

(注) 廃掃法の運用は各都道府県が行っているため、廃棄の実行にあたっては、各都道府県の産業廃棄物担当部門に確認する必要がある。

## 2 JIS 規格

### 2-1 空気圧関連の主なJIS

空気圧関連の主なJISを第1表に示す。

### 2-2 空気圧システム通則

(JIS B 8370-2000)

この規格は、ISO4414:1998、Pneumatic fluidpower-General rules relating to systemsを翻訳し、技術的内容および規格票の様式を変更することなく作成した日本工業規格である。

(a) 適用範囲

この規格は、工業の製造工程において用いられる空気圧システムについて規定していて、この規格は、

- ① 安全
- ② 故障および事故のないシステムの運転

第1表

JIS B 0125 : 2001	油圧・空気圧システムおよび機器-図記号および回路図	JIS B 8373 : 1993	空気圧用2ポート電磁弁
JIS B 0132 : 1984	送風機・圧縮機用語	JIS B 8374 : 1993	空気圧用3ポート電磁弁
JIS B 0142 : 1994	油圧および空気圧用語	JIS B 8375 : 2000	空気圧用5ポート電磁弁
JIS B 0202 : 1999	管用(くだよう)平行ねじ	JIS B 8376 : 1994	空気圧用速度制御弁
JIS B 0203 : 1999	管用(くだよう)テーパねじ	JIS B 8378 : 2000	空気圧用ルブリケータ
JIS B 2401 : 1999	Oリング	JIS B 8379 : 1995	空気圧用消音器
JIS B 2403 : 2002	Vパッキン	JIS B 8381 : 1995	空気圧用たわみ管の管継手
JIS B 3368 : 2002	空気圧シリンダ	JIS C 0920 : 1993	電気機械器具の防水試験および固形物の侵入に対する保護等級
JIS B 3369 : 1999	油圧および空気圧シリンダ-付属金具の寸法	JIS C 4003 : 1998	電気絶縁の耐熱クラスおよび耐熱性評価
JIS B 8370 : 2000	空気圧システム通則	JIS G 3452 : 1997	配管用炭素鋼鋼管
JIS B 8371 : 2000	空気圧フィルタ	JIS K 2001 : 1993	工業用潤滑油-ISO粘度分類
JIS B 8372 : 2000	空気圧用減圧弁	JIS K 6332 : 1999	空気用ゴムホース

## ③ 簡単で経済的な保守

## ④ システムの長寿命を確保するために供給者と購入者の両者が従うべき指針

として規定している。

## (b) 引用規格(省略)

## (c) 定義(省略)

## (d) 要求事項

ここで述べる要求事項は、この規格の適用範囲に入るすべてのシステムに適用される。空気圧システムは、供給者の指示および推奨に従って据え付け、使用しなければならない。供給者と購入者は、機械への表示および付属文書に使用する言語について合意しなければならない。供給者は、翻訳が原本と同一内容であることを保証する責任を負わなければならない。

## (1) 危険

購入者との供給者との間で合意した場合、別表(省略)に掲げた危険の評価を行わなければならない。想定される危険は、設計の段階でなくしておかななければならない。または、そのような危険に対する安全防護装置を設けるように設計しなければならない。

## (2) 安全のための要求事項

システムにおいて故障が発生した場合には、人体の安全を最優先に考慮し、また機器や環境の損傷を最小限にしなければならない。

そのため、可能性のある故障モード、意図した作動および用途を考慮しなければならない。ま

た、機器の故障や機能不良の場合には、危険が発生し得るので、機器の信頼性に対し特に注意を払わなければならない。

システムは、サージ圧力および増圧された圧力を最小にするように設計、組立、調整しなければならないが、サージ圧力および増圧された圧力が危険を生じさせてはならない。機械的な作動(例えば、質量の加速、減速またはつり上げや支持などによる影響を含む)が、人体に危険な状況をもたらしてはならない。

排気による音圧レベルが、適用される法規および規格の許容値を超える場合には、消音器を使用しなければならない。内部漏れまたは外部への漏れが危険を引き起こしてはならない。システムは、排気噴流に運ばれる有害物質を最小にするように、設計、組立・設備しなければならない。

## (3) システムの要求事項

供給者および購入者は、使用圧力範囲、運転温度範囲、使用流体の種類、作動頻度、負荷サイクル、機器の運転寿命、作動順序、潤滑、つり上げ運搬のための要求事項、非常時および安全のための要求事項および塗装または保護皮膜の詳細を含めたシステムの運転と機能の仕様を確立しなければならない。

## (4) 設置条件

供給者と購入者は周囲環境などを含めた設置条件を明確にしなければならない。

(5) 配置図

供給者と購入者の間で仕様が決まり、合意ができたならば、供給者は、設置場所と据付寸法の入った配置計画、床荷重を含む基礎に対する要求事項、給水に対する要求事項、電源に対する要求事項および配管図が示されている図面を提出しなければならない。

(e) システム設計

(1) 回路図

供給者は、ISO 1219-2に従った回路図を提出しなければならない。この回路図は、システム設計を反映し、機器を特定し、(d)で規定した要求事項を満足するものでなければならない。

(2) 識別

供給者は、可能な場合、すべての機器に消えずに、また容易に読み取れる方法で、製造業者または供給者の名前および簡単な住所、製造業者または供給者の製品識別および定格圧力などを表示しなければならない。空気圧システムを構成する各機器には、独自の品目番号・文字記号を付けなければならない。この独自の品目番号は、すべての回路図、部品表および配置図にある機器を識別するために使用しなければならない。すべてのポートは、明瞭かつ確実に表示しなければならない。

この表示に使用する識別表示は、回路図に用いたものと一致しなければならない。機器の供給者が機器の標準ポートに識別表示を付与している場合、それらは、回路図に対応する識別によって補足しなければならない。バルブの操作機構とその機能は、回路図に用いたものと同じ識別を用いて明瞭かつ永久的な方法で表示しなければならない。

電気式の操作機構（ソレノイドおよびそれに附属するプラグまたはケーブル）は、電気回路図・空気圧回路図上で同一識別表示によって識別しなければならない。バルブおよび機能装置（オリフィスプラグおよび通路、シャトル弁、逆止め弁など）でマニホールド、取付板、パットまたは継手内に取付けられているものの識別は、挿入部近くに表示しなければならない。挿入部が機器の下

にあるときは、識別端機器の近くに設け、その旨を表示しなければならない。操作銘板の表示は、システムの機能操作との関連が明確で分かりやすいものでなければならない。

(3) 据付け、使用および保守

機器および配管は、供給者の指導と推薦に従って選定、適用および設置しなければならない。供給者は、設置および使用に従事する購入者に、設置および使用に従事する人員に対して要求される特別な訓練を含む、詳細手順書を提出しなければならない。配管を含むシステム機器は、調整および保守の妨げにならないように、近づきやすい場所に配置しなければならない。

(4) 規格部品の使用（省略）

(5) シールおよびシール装置

シールおよびシール装置は、

- ① 使用空気、湿度、温度、流体または潤滑剤によって悪影響を受けてはならない。
- ② 接触する材料に適合しなければならない。
- ③ 磨耗が発生した場合、漏れずにシール性を保持する形状でなければならない。
- ④ 供給者の推奨に従って保管しなければならない。
- ⑤ 保管寿命限度内で使用しなければならない。
- (6) 保守および運転資料

システムの供給者は、購入者にすべての空気圧装置について既定事項（省略）を明らかにした保守および運転資料を提出しなければならない。

(7) 操作および保守の手引き

システムの供給者は(6)で記述した要求項目と機器および配管についての取扱説明書または保守資料を含む、システムの操作と保守を記述した手引きを提出しなければならない。

(f) エネルギー変換機器

- (1) モータおよび揺動アクチュエータ  
(以下 省略)

**3** (社)日本フルードパワー工業会規格  
(空気圧)

日本フルードパワー工業会規格を第2表に示す。

第2表

JFPS 2001 : 1999	空気圧用シールの一般取扱基準	JPAS 005 : 1983	空気圧シリンダの使用およびその選定指針
JFPS 2002 : 1999	空気圧シリンダ用パッキンの摩擦抵抗試験方法	JPAS 006 : 1983	空気圧機器およびシステムの汚染管理指針
JFPS 2003 : 1999	空気圧機器用Uパッキンのハウジング寸法および許容差	JPAS 008 : 1980	標準空気の表示記号
JFPS 2004 : 1999	空気圧機器用単一形シールのハウジング寸法および許容差	JPAS 009 : 1980	空気圧図記号
JFPS 2005 : 2000	空気圧用コンタミネーション用語	JPAS 010 : 1986	空気圧用図記号の実用指針
JFPS 2006 : 2001	大型冷凍式エアドライヤ試験方法	JPAS 011 : 1989	空気圧用インスタント管継手
JPAS 002 : 1984	空気圧機器の空気漏れ試験方法	JPAS 015 : 1995	空気圧シリンダ用パッキンの性能試験方法
		JPAS 016 : 1997	小断面Oリング
		JPAS 017 : 1998	空気圧シリンダ用磁気近接スイッチ用語
		JOHS 109 : 1971	空気圧および油圧シリンダ用語

(注1) JPAS : 日本フルードパワー工業会前身の日本空気圧工業会時に制定したもの。  
JOHS : 日本フルードパワー工業会前身の日本油圧工業会時に制定したもの。

<参考文献>

- (1) 日本フルードパワー工業会：“実用空気圧ポケットブック (2001年版)”

筆者紹介

宮城伸市

クロダニューマティクス(株) 旭工場 技術課  
リーダー

〒289-2505 千葉県旭市鎌数10243

TEL : 0479-62-3211

FAX : 0479-64-1198

E-mail : shinichi\_miyagi@kuroda-precision.co.jp

無害化技術を推進する専門誌

環境浄化技術

創刊年月日：2002年10月18日  
発行日：毎月1日発行  
発行部数：12,000部  
判型・総頁：B5判、116頁  
定 価：1,600円  
(本体1,524円)  
年間購読料：18,000円  
12冊(税・送料含)

◇本誌のねらいと特色

月刊「環境浄化技術」は、大気、水質、土壌・地下水、廃棄物・リサイクル等の無害化技術を推進いたします。

掲載内容は、環境管理実務にすぐ役立つ最新技術・利用技術と環境修復の基礎技術を、わかりやすく紹介、規格・法規の最新情報を掲載、地球環境の汚染を防止、資源・エネルギーの有効利用、廃棄物の削減リサイクルに役立つ内容といいたします。

◇本誌をお読みいただきたい方々

官公庁、化学工業、産業機械、建設土木、繊維、鉄鋼、紙パルプ、食品、肥料、薬品、石油精製、化学、自動車、その他、環境管理技術者。地方公共団体、大学の図書館の方々に購読をおすすめいたします。

年間購読のお申し込みは  
販売直通

☎ 03 3944 8001



日本工業出版

本社 〒113-8610 東京都文京区本駒込6-3-26 日本工業出版ビル

TEL.03(3944)1181(代) FAX.03(3944)6826

http://www.nikko-pb.co.jp/ e-mail: info@nikko-pb.co.jp

大阪営業所 〒541-0046 大阪市中央区平野町1-6-8-705  
TEL.06(6202)8218 FAX.06(6202)8287

日本橋事務所 〒103-0004 東京都中央区東日本橋3-5-7 ワタナベビル4階  
TEL.03(3808)1021 FAX.03(3808)1023

中国事務所 〒350001 福建省福州市鼓楼区湖東路宏利大厦  
東側公寓樓13階F座  
TEL.(FAX).0591-7855622