

# 特集

## [粉粒体機器]

# 食品用に特化した サニタリ形ロータリバルブの紹介

フルード工業株式会社 営業部 野口 拓美

## 1 はじめに

ロータリバルブは、空気輸送ラインへの粉粒体の供給やエアシール、タンク・計量器・集塵機などからの粉粒体の供給や排出を行うなど、プラントに欠かせない機器であり、粉粒体を扱うあらゆる分野で使用されている。粉粒体の性質や諸条件により使用すべき機種や構造が変わり、選択を誤るとトラブルの発生どころか全く使いものにならないようなことも発生するので、状況をよく把握し、適切に選定する必要がある。



図1 サニタリ形ロータリバルブ

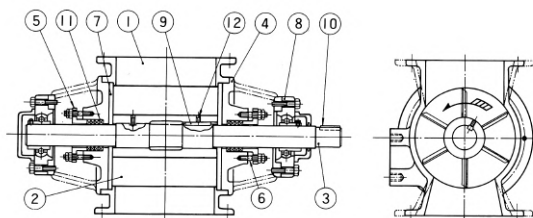
フルード工業は、創業から50年以上にわたり、空気輸送エンジニアリングを行うとともにロータリバルブの開発と改良を続けており、あ

らゆる用途に合わせた多様なラインナップでお客様のご要望にお応えしている。

本稿では、ロータリバルブの基本的な構造や原理と、ロータリバルブの中でも、食品、化学、医薬品などの分野でよく使われているサニタリ形ロータリバルブ（図1）を紹介していく。

## 2 ロータリバルブの基本的な構造と原理

ロータリバルブは、ケーシング、ロータ、シャフト、サイドウォールなどで構成される本体部分（図2）と、モータ、チェーンなどの駆動部品から成る。また、チェーンを使わず、ロータのシャフトにモータを直結したモータ直結形もある。



(記) 図中、丸フレンジのとき——表示となります。

品番	名 称	品番	名 称	品番	名 称
1	ケーシング	5	グランド押え	9	キ
2	標準ロータ	6	スタッドボルト	10	キ
3	シャフト	7	サイドプレート	11	グランドパッキン
4	サイドウォール	8	フランジユニット	12	六角穴付止ネジ

図2 ロータリバルブ本体の基本的な構造（J形両持式の例）

図3に示すように、羽根の付いたロータをケーシング内で回転させ、上部のサイロやホッパ

などから落下してくる粉粒体を羽根の間のポケット部で受け、下方へ排出する。

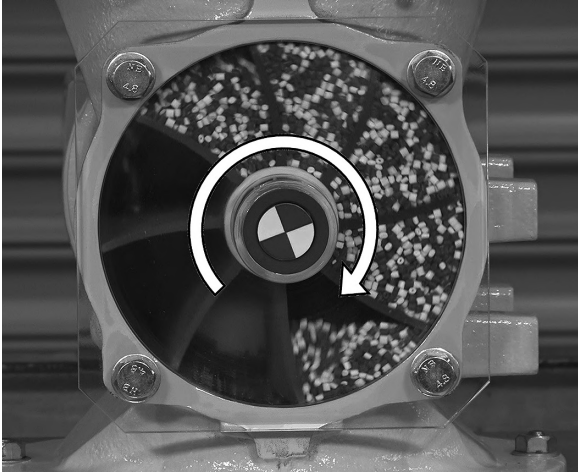


図3 作動中のロータリバルブ内部の様子 (L形ウレタンロータ機の例)

3

### サニタリ形ロータリバルブの概要

#### 3-1 サニタリ形ロータリバルブの構造, 性能表

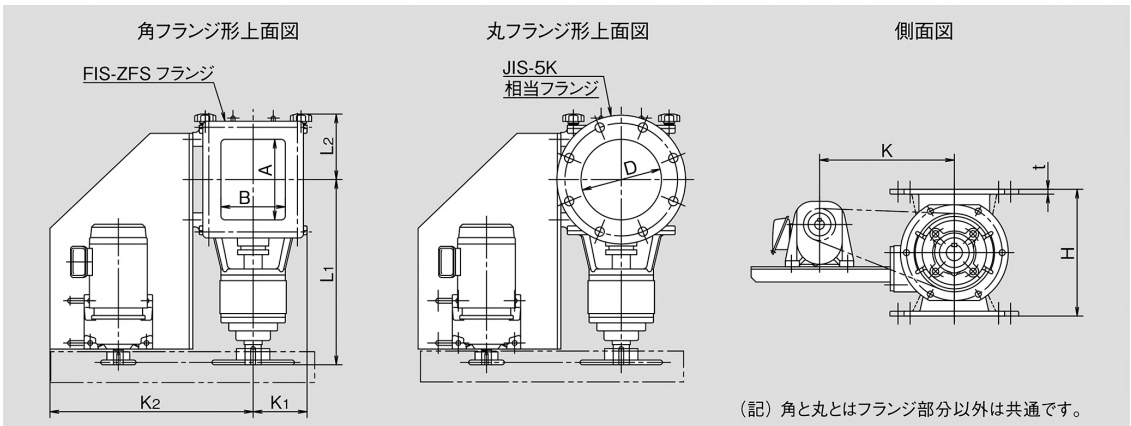
サニタリ形シリーズの中で最も需要の多いスタンダードサニタリ形の外形図・寸法表を図4に、性能表を図5に示す。

#### 3-2 主な特長

- ・エンドカバー（反駆動側カバー）を簡単に開放できる。
- ・両持ロータ固定形以外は、ロータを簡単に抜き出すことができる。
- ・ケーシング内部が清掃できる。

#### 3-3 主な用途

- ・内部清掃を要するところに⇒食品, 医薬品など。
- ・内部点検をしばしば要するところに ⇒ 異物混入しやすいところなどに。
- ・色替, 品替のあるところに。



形式	記号・諸元	ロータ径および呼長 [mm]	A	B	ΦD [A]	H	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	K	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	t	標準動力 [kW]	本体概略質量 [kg]
FR※HS※-100-※		100	—	—	Φ100	200	320	125	240	83	390	12	0.2	30( 40)
160		160	160	125	(150A) Φ160	280	425	143	287	114	432	12	0.4	60( 70)
200		200	200	160	Φ200	315	460	163	335	134	505	12	0.4	80( 90)
250		250	250	200	Φ250	400	560	197	345	159	515	14	0.75	130(140)
315		315	315	250	(300A) Φ315	450	632	231	400	192	585	14	0.75	180(190)
400		400	400	315	Φ400	600	869	310	450	245	635	16	1.5	260(280)

図4 スタンダードサニタリ形 外形図・寸法表

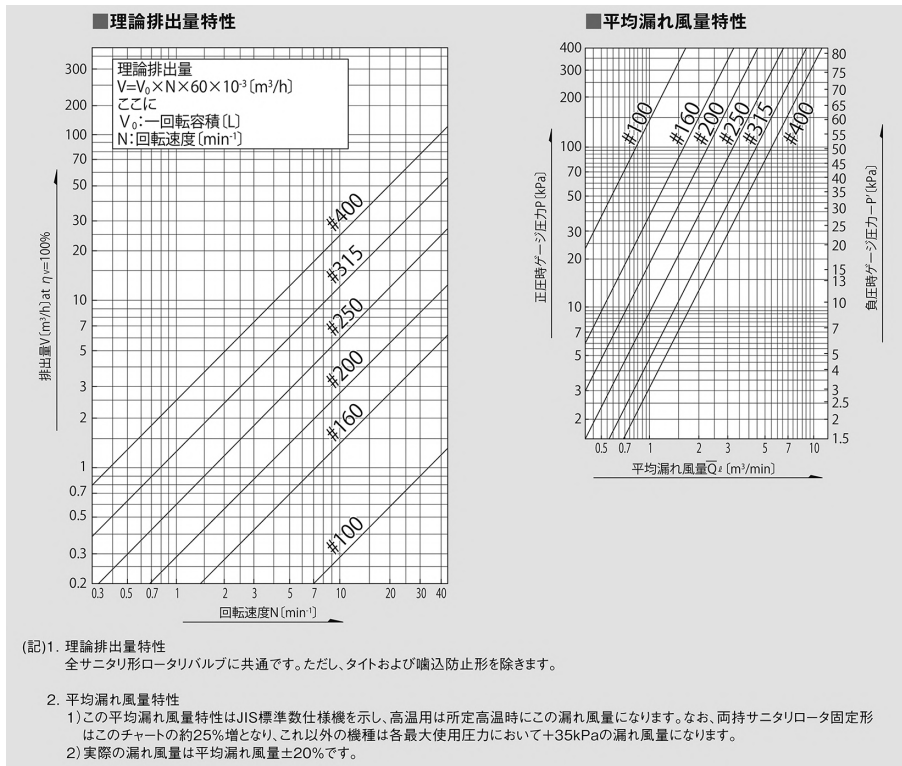


図5 サニタリ形ロータリバルブの性能表



図6 分解手順

### 3-4 分解・組立手順

分解手順は図6のとおり。組立はこの逆の順序で行う。特殊工具はらず、クリアランス調整なども不要で、きわめて簡単である。当社のホームページに分解方法の動画を掲載しているので、そちらもご覧いただきたい。

## 4 サニタリ形ロータリバルブのラインナップ

フルード工業では、サニタリ形ロータリバルブの中に後述する8種類のラインナップをそろえ、粉粒体の性質やご使用環境に合わせ幅広く対応している。

### 4-1 L(ライト)-IIサニタリ形

当社の売れ筋、L(ライト)形ロータリバルブをサニタリ形に改造した、超軽量、超低価格の機種。他機種と同様、ロータも簡単に抜き出せる。また、内部水洗仕様機もそろえている。



図7 L(ライト)-IIサニタリ形

●特長

- ・軽量コンパクト，低価格。
- ・片持式でエンドカバーが簡単に開放できる。
- ・使用圧力は±5kPaまで。この+5kPaにて，JIS標準仕様機の+35kPaと同等のシール性能を有する。
- ・L(ライト)形の片持式だが，Free排出用にも，上に貯めたものの切出排出用にも使える。

4-2 スタンダードサニタリ形



図8 スタンダードサニタリ形

最も標準的な，コストパフォーマンスに優れたサニタリ形ロータリバルブである。

●特長

- ・片持式でエンドカバーが簡単に開放できる。
- ・付属専用ツールで簡単にロータが抜き出せる。
- ・使用圧力は±5kPaまで(条件により±11kPaまで可)。

4-3 サニタリネオ形



図9 サニタリネオ形

スタンダードサニタリ形を高度化して漏れ風量を減じ，使用可能圧力範囲を拡げたものである。

●特長

- ・片持式でエンドカバーが簡単に開放できる。
- ・付属専用ツールで簡単にロータが抜き出せる。
- ・使用圧力は条件により-27~+28kPaまで。

4-4 サニタリタイト形



図10 サニタリタイト形

片持(片軸受け)構造のまま，シール性能を大幅に向上させ，JIS標準仕様ロータリバルブに近い漏れ風量に抑え，空気輸送でも使用可能にしたものである。

●特長

- ・片持式でエンドカバーが簡単に開放できる。
- ・付属専用ツールで簡単にロータが抜き出せる。

・使用圧力は、～# 200 : ±35kPa / # 250 : ±30kPa / # 315～ : 都度。

#### 4-5 両持サニタリ形

両持（両軸受け）構造で、空気輸送のやや圧力差の大きいところやペレットなどの粒体にも安心して使えるサニタリ機。いずれも、両持式でも反駆動側サイドウォールを簡単に外せる。

##### 4-5-1 ロータ抜き形



図11 両持サニタリ形（ロータ抜き形）

両持式の堅牢性を持ちつつ、簡単なロータの抜き出しを可能にした画期的なサニタリ機。片持式では不安な使用条件でロータの抜き出しや内部清掃を要するところに最適である。

##### 4-5-2 ロータ固定形



図12 両持サニタリ形（ロータ固定形）

反駆動側サイドウォールを簡単に外せて、内部の清掃が可能。堅牢性を最優先したため、

ロータの抜き出しには、通常の分解工程を必要とする。

#### 4-6 サニタリブロースルー（貫流）形

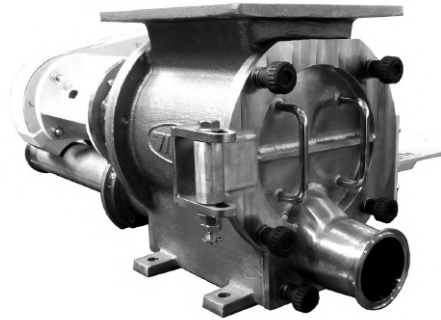


図13 サニタリブロースルー形

従来の空気輸送専用ブロースルー形ロータリバルブを片持式にし、エンドカバーを外してロータの抜き出しを可能にしたサニタリ機。

##### ●特長

- ・空気輸送の送り元専用機で面間高も低く設計されている。
- ・もちろんロータも付属専用ツールで簡単に抜き出せる。

#### 4-7 サニタリ嚙込防止形

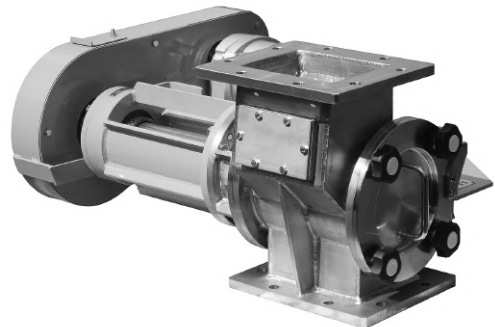


図14 サニタリ嚙込防止形

従来の嚙込防止形ロータリバルブを片持式にし、エンドカバーを外してロータの抜き出しを可能にしたサニタリ機。

●特長

- ・Wヘリカル，Wヘリカル相当機では対応できない硬い粒体に対し有効。
- ・もちろんロータも付属専用ツールで簡単に抜き出せる。

5 オプション仕様の例

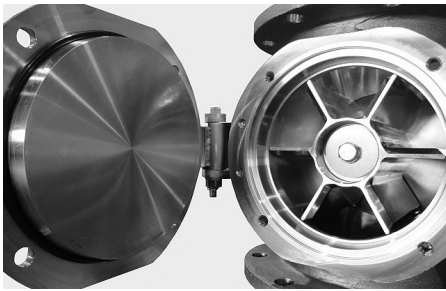


図15 ドア式エンドカバー仕様

- ・水洗対応仕様：内部／内外部
- ・軸封：オイルシール，メカニカルシール，

ランタンリング付エアバージ式など

- ・ドア式（ヒンジ式）エンドカバー（図15）
- ・リミットスイッチ付
- ・パフ・電解研磨：内面／内外面
- ・全 SCS13・SUS304 製
- ・モータ：屋外仕様品／防水仕様品
- ・コーティング：PTFE（テフロン）など

6 おわりに

今回は，フルード工業の主力製品のロータリバルブのうち，食品などの分野でよく使われているサニタリ形ロータリバルブを紹介した。当社では，ご使用環境や用途に合わせた最適な機種を選定するだけでなく，お客様のご要望に合わせたさまざまなオプション対応も可能である。ロータリバルブをお取り扱いの際は，当社までぜひお気軽にお問い合わせいただきたい。