

軽量型ジェットファン標準仕様書

施仕第23317号

西日本高速道路株式会社

改定等履歴

改訂等年月	種 別	改訂等概要
平成27年7月	制定	新規制定
令和元年7月	改定	ジェットファン設備の規定追加
令和5年7月	改定	ターンバックルの構造・仕様見直し

目 次

第1章 軽量型ジェットファン設備

1. 総 則	1
2. 一般事項	1
3. ジェットファン仕様	2
4. 構造および機能	3
5. 試験および検査	5

本仕様書の適用は以下のとおりである。

西日本高速道路株式会社

令和5年7月

第 1 章 軽量型ジェットファン設備

1. 総 則

1-1 適 用 範 囲

本章は高速自動車国道および自動車専用道路のトンネル内に設置するジェットファンについて適用する。

1-2 適 用 規 格

下記国内規格を適用する。

- (1) 日本産業規格（J I S）
- (2) 日本電機工業会標準規格（J E M）
- (3) 電気規格調査会（J E C）規格

1-3 適 用 法 令

下記国内法令を適用する。

- (1) 電気設備に関する技術基準を定める省令

2. 一 般 事 項

2-1 使 用 場 所

トンネル内とし、詳細は特記仕様書または設計図による。

2-2 周 囲 条 件

- (1) 温 度 トンネル内 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$
- (2) 湿 度 トンネル内 相対湿度 85%以下
- (3) 標 高 1,000m以下

2-3 電 気 方 式（給電電圧）

3φ3W 460V±10% 60Hz

3. ジェットファン仕様

種 類		ジェットファン	
型 式		JF-1000	JF-1250
周 波 数 (Hz)		60	60
フ ァ ン	形 式	軸流形電動機直結内装式	
	口 径 (mm)	1030	1250
	吹出平均風速 (m/s 以上)	35	35
	効 率 (%以上)	80	80
	騒 音 (dB(A)以下)	95	95
	全 長 (mm 以下)	2800	2500
	外 径 (mm)	1200	1450
	(吐出風量) (m ³ /s 以上)	29	43
	(有効吐出面積) (m ²)	0.83	1.23
	吹 出 方 向	両方向	
電 動 機 ※ 1	形 式	全閉形三相誘導電動機	
	電 圧 (V)	440	440
	出 力 (kW 以下)	33	50
	定 格 種 別	連 続	
	絶 縁 種 別 (以上)	F 種	
	起 動 電 流 (A 以下)	300	380
	起 動 力 率 (%以上)	37	37
	定 格 電 流 (A 以下)	55	82
	定 格 力 率 (%以上)	86	87
質 量 (kg 以下) ※2	950	1500	

※1 効率はトップランナーモーターを採用のこと

※2 吊金具類含まず

4. 構造および機能

ジェットファンはケーシング、羽根車、および電動機からなり、トンネル内の漏水、煤煙、塵埃および自動車の排気ガス等に対して十分な耐久力を有した構造とする。

また、保守点検作業時に作業等が容易に行える構造とする。

4-1 ケーシング

- (1) ケーシングは点検整備が容易に実施出来るように羽根車、電動機部分と前後のサイレンサ部は、原則一体構造とする。なお、分割構造の場合は、接合部に対する保護カバー等がない構造とするなど、外装材の接合部を最小限とし堅固に接合するものとする。
- (2) ケーシングは JIS G 4304(熱間圧延ステンレス鋼板)又は、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板)の SUS304 によるオーステナイト系のステンレス鋼板およびステンレス形鋼を使用した鋼板製溶接構造の骨組みとし、厚さ 1.5mm 以上のステンレス外装鋼板を施したものとする。
- (3) ケーシングの内筒壁、外筒壁には吸音材を充填し、吸音材が運転時にも飛散しないように、ステンレス製多孔鋼板(SUS304 t=1.5mm 以上)で保護する構造とする。
- (4) 吊り下げ部は十分な強度を有する構造のものとする。
- (5) 本体下部に安定板(台座)を設け、路面または据付台上での安定を図るものとする。

4-2 電動機

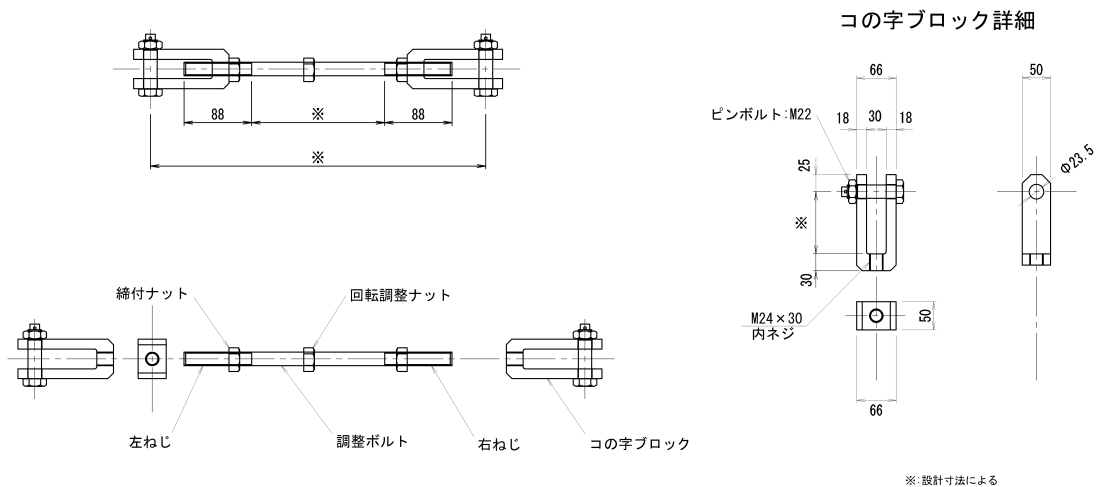
- (1) 電動機は JIS G 5501(ねずみ鋳鉄品)、またはこれと同等以上の耐食性を有するものとする。
- (2) 電動機とケーシング筒部との間は、リード線が直接空気流にさらされないように配線する。
- (3) 軸受はころがり軸受けとし、20,000 時間の運転に耐え得るようにし密封性の有するものとする。
- (4) 起動、停止(20分インターバル)に耐えられるものとする。
- (5) 電動機台座は、JIS G 4304(熱間圧延ステンレス鋼板)又は、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板)の SUS304 によるオーステナイト系のステンレス鋼板とする。

4-3 羽根車

- (1) 羽根車は JIS H 5202(アルミニウム合金鋳物)、またはこれと同等以上の耐食性を有し、定格回転に対しても十分な強度を有するものとする。
- (2) 羽根車のつりあい良さは、JIS B 0905(回転機器のつりあいの良さ)での G6.3 以上の性能とする。
- (3) 羽根車は電動機軸端に直接取付けるものとする。
- (4) 羽根部分は全台数の X 線探傷検査または全台数の浸透探傷検査、いずれかを行う。
- (5) 羽根車は流線形に仕上げ、両吹出方向とも同一の性能を有するものとする。

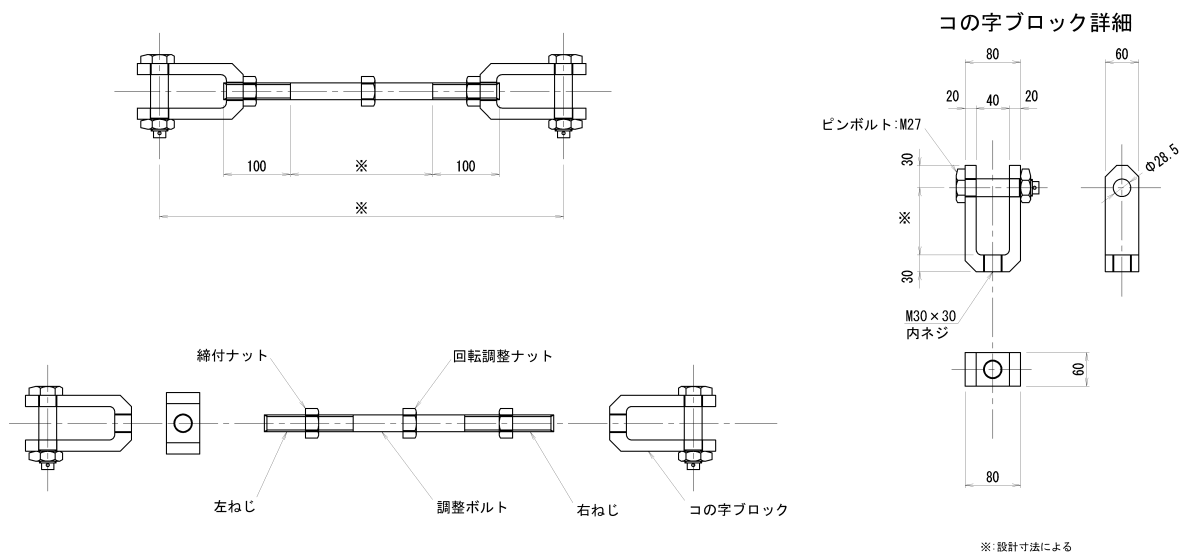
4-4 吊金具類

- (1) 吊金具類は、吊金具とターンバックルより構成され、吊金具(JIS G 3101(一般構造用圧延鋼材)SS400)はステンレス製アンカーボルトでトンネル天井部壁面に設置し、ターンバックル(JIS G 3101(一般構造用圧延鋼材)SS400、またはこれと同等以上の強度を有する鋼材)でジェットファンを吊り下げるものとする。なお、ターンバックルについて参考図に示すとおりとする。
- (2) 吊金具類は、十分な強度と耐久性を有し、表面は溶融亜鉛メッキ(HDZT77)ただし、ネジ部はHDZT49)(JIS H 8641)または同等以上の仕上げとする。
- (3) 吊金具の応力を伝達する溶接部には、十分な開先角度を取るものとする。
なお、開先角度について参考図に示すとおりとする。



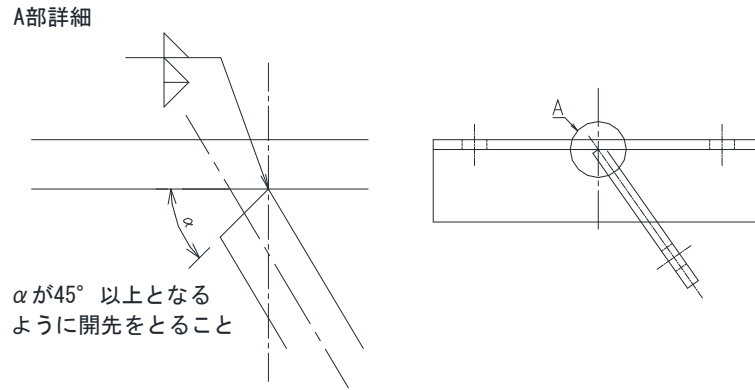
- 注1) 寸法はこれと同等以上の強度を有するものとする
注2) ピンボルトにあっては JIS B 1051 強度区分8.8、またはこれと同等以上の強度を有する鋼材とする

参考図 ターンバックル図 (JF-1000 用)



- 注1) 寸法はこれと同等以上の強度を有するものとする
注2) ピンボルトにあっては JIS B 1051 強度区分8.8、またはこれと同等以上の強度を有する鋼材とする

参考図 ターンバックル図 (JF-1250 用)



参考図 吊金具溶接部の開先角度

4-5 塗 装

次によるほか「共通仕様書」2-7 塗装および防錆工事によるものとする。

- (1) 塗装の種類、回数などは下記の通りとする。

外面および通風面			羽 根 車		
項 目	塗 装	回数	項 目	塗 装	回数
下地処理	脱脂（シンナー拭き） エポキシプライマー	1	下地処理	脱脂（シンナー拭き）	1
下 塗 り	—		下 塗 り	エポキシ樹脂系塗料	1
中 塗 り	—		中 塗 り	エポキシ樹脂系塗料	1
上 塗 り	エポキシ樹脂系塗料	1	上 塗 り	エポキシ樹脂系塗料	1
塗装膜厚	40 μm 以上			120 μm 以上	

イ) 外面、通風面、羽根部共全て工場塗装とする。

- (2) 塗装色は JIS Z 8721 マンセルN7とする。

4-6 手元開閉器箱

手元開閉器箱は、現場での電源の入切を行う配電箱で、トンネル側壁にステンレス製アンカーボルトで堅固に取付けるものとする。

- (1) 構造及び材料

- 1) 形式：壁掛型閉鎖配電箱

寸法：ジェットファン2台分当たりの寸法は次の通り。

600W×700H×250D（JF-1250）

400W×400H×200D (JF-1000)

2) 材質：筐体、扉共、厚さ 2mm 以上の JIS G 4304(熱間圧延ステンレス鋼板)又は、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板) の SUS304 によるオーステナイト系のステンレス鋼板とする。

3) 塗装：①塗装工程

下地処理 リン酸亜鉛化成皮膜処理

上塗り 熱硬化性エポキシ粉体塗装 1回

仕上塗装 ウレタン樹脂系塗装 1回

②塗装色 JIS Z8721 マンセルN7

③膜厚 40 μm以上 (仕上塗装は含まないものとする)

(2) 配電用遮断器

適用ジェットファン口径別に次の通りとする。

JF-1250 : 定格 AC440V/400V 3P 225AF NO TRIP

JF-1000 : 定格 AC440V/400V 3P 100AF NO TRIP

但し、排煙用として使用するジェットファン用遮断器は1種耐熱用を、電動機と手元開閉器間の配線は耐火ケーブルを使用する。

5. 試験および検査

本設備に使用する機器は、各製作工場において、製作会社所定の自主検査を行い、その試験成績書を監督員に提出しなければならない。

試験方法については、機材仕様書に規定した各規格および検査方法に適合したもので行うものとし自主検査の内容には次の項目を含むものとする。

(1) 外観検査

ジェットファン組立状況の外観ならびに外形寸法検査を行うものとする。

(2) 塗装検査

塗装の膜厚について検査する。

(3) 運転状況検査

各吹出し方向に対して2時間以上運転し、作動状況を記録するものとする。運転状況検査の記録項目は次によるものとする。

○ 回転数

○ 負荷電流

○ 電圧

○ 電力

○ 騒音：ジェットファンにより 1.5m離れた点にマイクロホンを設置し、騒音計等により測定を行う。

測定位置は図－１に示すとおりとする。

- 振動：ジェットファン中央部外筒の水平方向、消音筒吸込口の水平方向の振動を振動計で測定する。

測定位置は図－２に示すとおりとする。

- 内部検査：ジェットファン運転後ケーシング内部の可動部の目視検査を行う。

(4) 性能試験

JIS B8330（送風機の試験および検査方法）に準拠し、規定回転数で、各吹出し方向について次により行うものとする。

イ) 大気測定

大気圧、温度、相対湿度

ロ) 電圧、電流、電力測定

ハ) 回転数測定

ニ) 起動電流、起動時間の測定（各形式に対し１台）

ホ) 風量測定

風量測定管路断面における互いに直角な直径上で次式に示す各 10 点、合計 20 点でピトー管により送風測定を行い、これに管路断面積を乗じて風量を算出する。測定位置は図－３に示すとおりとする。

$$D_n = \sqrt{D_i^2 + \frac{a(2n-1)}{\pi/4}}$$

$$a = \frac{\pi}{40} \cdot (D_o^2 - D_i^2)$$

ここに D_o : 通風面外径（φ 1030、φ 1250）

D_i : ボス径（吐出部にボスのないジェットファンは 0 とする）

D_n : 中心より n 番目の測定直径

n : 中心より n 番目の測定番号

ヘ) 電動機

JIS C 4213（低圧三相かご形誘導電動機—低圧トッランナーモータ）、JEC-2137（誘導機）および JIS C 4034（回転電気機械）による次の試験を行うものとする。

- 外観検査
- 特性試験
- 絶縁抵抗試験
- 耐電圧試験
- 温度試験

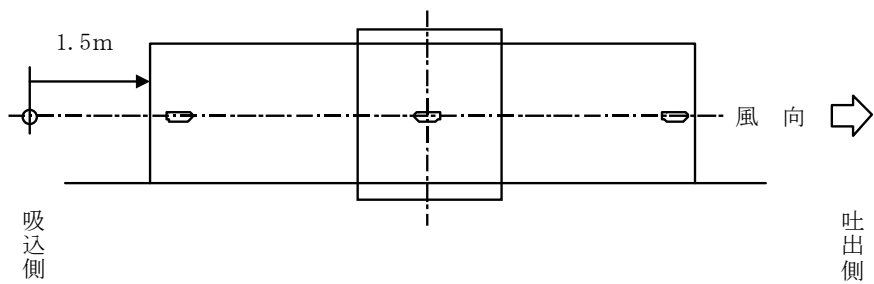


図-1 騒音測定位置 ただし、逆転時も同様

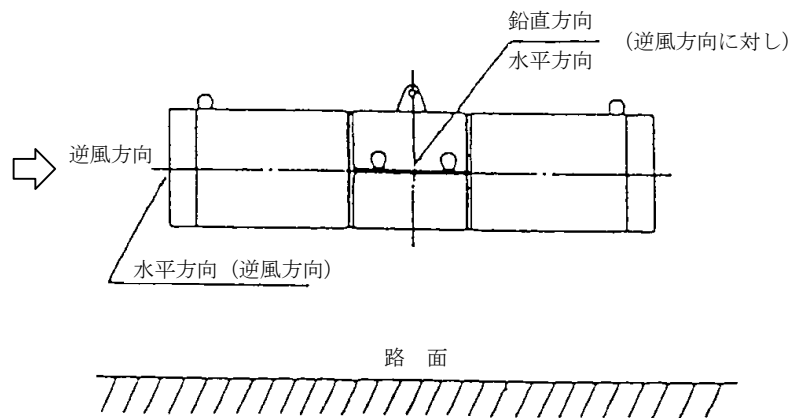


図-2 振動測定位置 ただし、逆転時も同様

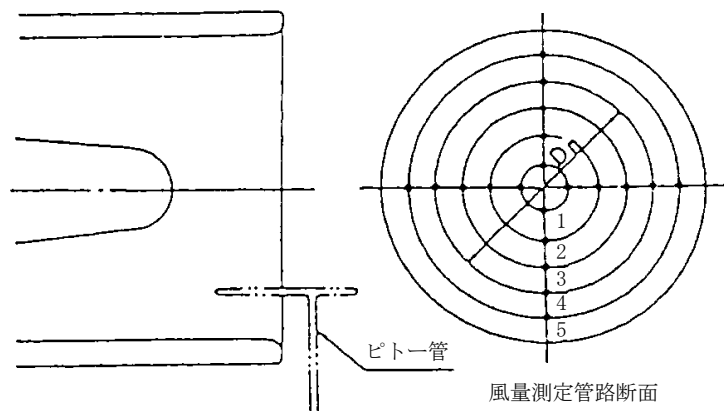


図-3 風量測定位置