

I. 材料の概要・適用範囲等に関する事項

1. 構造方法等の名称

風力発電設備支持物用鍛鋼品 PMSF490、PMSF520

2. 材料の適用範囲

2.1 適用範囲

- 1) 適用構造物：本材料は、風力発電設備の支持構造物に用いられる部品で、以下の a)～e) に示す溶接性を考慮する必要のある鍛鋼品に適用される。
 - a) 風力発電設備の支持物の頂部フランジ
 - b) 風力発電設備の支持物の中間フランジ
 - c) 風力発電設備の支持物の底部フランジ
 - d) 風力発電設備の支持物のアンカーフレームフランジ
 - e) 風力発電設備の支持物のドアフレーム
- 2) 支持構造物の規模

支持構造物の外径は 5,500mm 以下、幅 550mm 以下、厚さ 300mm 以下の鍛鋼品に適用する。
- 3) 支持構造物の外気温範囲：この鍛鋼品を用いた風力発電装置支持構造物が、建設、供用される地域の外気温範囲は、 -50°C ～ 50°C の範囲とする。
- 4) 適用寸法範囲：表 1 による。

表 1. 適用寸法範囲

厚さ (T : mm)	外径 (Do : mm)				
	1000 を超え 2000 以下	2000 を超え 3000 以下	3000 を超え 4000 以下	4000 を超え 5000 以下	5000 を超え 5500 以下
50 を超え 100 以下	✓	✓	✓	✓	✓
100 を超え 200 以下	✓	✓	✓	✓	✓
200 を超え 300 以下	✓	✓	✓	✓	✓

2.2 種類の記号

本材料の種類の記号は、表 2 による。

表 2. 種類の記号

種類の記号	記号の意味
PMSF490	‘PM’ は PSM、Inc. の頭文字と語尾を意味する。 ‘S’ は Steel の S を意味する。
PMSF520	‘F’ は Forging の F を意味する。 ‘490’、‘520’ は強度 (N/mm ²) を意味する。

3. 材料の構成及び品質基準

3.1 機械的性質

本材料の機械的性質は、表 3 及び表 4 に示す通りである。

1) 降伏点又は 0.2%耐力

表 3. 降伏点又は 0.2%耐力 (N/mm²)

種類の記号	厚さ (T : mm)		
	100 以下	100 を超え 200 以下	200 を超え 300 以下
PMSF490	295 以上 400 以下	275 以上 380 以下	275 以上 380 以下
PMSF520	325 以上 430 以下	295 以上 400 以下	295 以上 400 以下

2) 引張強さ、降伏比、伸び

表 4. 引張強さ、降伏比、伸びの基準 (4号試験片、JIS Z 2241:2011)

種類の記号	引張強さ (N/mm ²)			降伏比 (%)	伸び (%)	
	厚さ (mm)			厚さ (mm)	厚さ (mm)	
	100 以下	100 を超え 200 以下	200 を超え 300 以下	300 以下	200 以下	200 を超え 300 以下
PMSF490	490 以上 610 以下			75 以下	23 以上	23 以上
PMSF520	520 以上 640 以下			75 以下	23 以上	23 以上

3.2 化学成分

1) 化学成分

鍛鋼品の化学成分は、表5による。溶鋼分析値とし、製品分析値とする場合の許容変動値は、JIS G 0321(鋼材の製品分析方法及びその許容変動値)の表2又は表3のいずれかにより実施する。

表5. 化学成分

種類の記号	厚さ(mm)	C	Si	Mn	P	S	Nb	V
PMSF490	300 以下	0.20 以下	0.50 以下	0.90~ 1.60	0.030 以下	0.025 以下	0.05 以下	0.12 以下
		Al	Ti	Cr	Ni	Mo	Cu	N
		0.02 以上	0.05 以下	0.30 以下	0.50 以下	0.10 以下	0.55 以下	0.015 以下
種類の記号	厚さ(mm)	C	Si	Mn	P	S	Nb	V
PMSF520	300 以下	0.20 以下	0.50 以下	0.90 ~ 1.60	0.025 以下	0.020 以下	0.05 以下	0.12 以下
		Al	Ti	Cr	Ni	Mo	Cu	N
		0.02 以上	0.05 以下	0.30 以下	0.50 以下	0.10 以下	0.55 以下	0.015 以下

2) 試験場所

化学成分分析試験の試験場所は、以下とする。

- a) 溶鋼分析：HYUNDAI STEEL 株式会社
- b) 製品分析：株式会社 PSM

3.3 溶接特性

1) 炭素当量及び溶接割れ感受性組成

本材料の炭素当量及び溶接割れ感受性組成は、表6による。各成分は溶鋼分析値と製品分析値のいずれも可とする。

$$C_{eq}(\%) = C + Mn/6 + Si/24 + Ni/40 + Cr/5 + Mo/4 + V/14$$

$$P_{cm}(\%) = C + Si/30 + (Mn+Cu+Cr)/20 + Ni/60 + Mo/15 + V/10 + 5B$$

表 6. 炭素当量及び溶接割れ感受性組成

種類の記号	厚さ(mm)	炭素当量(Ceq)	溶接割れ感組成図(Pcm)
PMSF490	200 以下	0.41% 以下	0.26%以下
	200を超え 300 以下	0.42%以下	
PMSF520	200 以下	0.42%以下	0.26%以下
	200を超え 300 以下	0.43%以下	

2) シャルピー吸収エネルギー

本材料のシャルピー吸収エネルギーは、表 7 による。

表 7. シャルピー吸収エネルギー

種類の記号	試験温度(°C)	シャルピー吸収エネルギー (J)	試験片
PMSF490	-20	47 以上	2 mm V ノッチ試験片 (JIS Z 2242:2005)
PMSF520	-50	27 以上	

3.4 表面処理

本材料は、表面処理を行わない。

3.5 製品の刻印又は浮き出し

本材料の仕上げ加工完了の直後、製品の外表面（竣工後又は建設後、目視できる部位）に以下の項目を刻印又は浮き出しする。

- 1) 製造社トレードマーク
- 2) 製鋼番号
- 3) 種類の記号 例) PMSF490、 PMSF520
- 4) 図面番号
- 5) 製造社シリアル番号

4. 建築材料の形状及び寸法

4.1 鍛鋼フランジの製造形態

図 1. 風力発電設備の支持物のフランジ形状

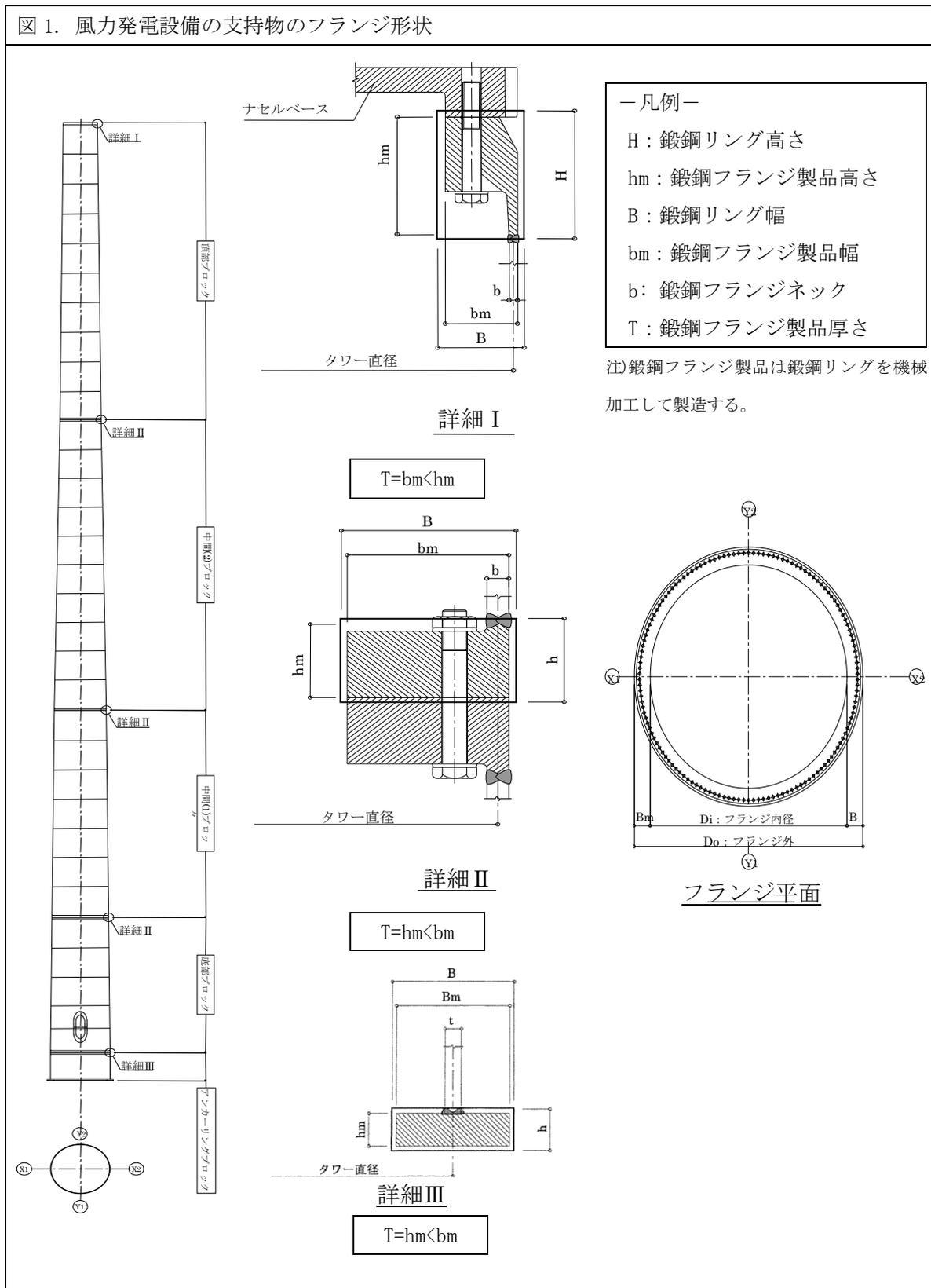


図 2. 鍛鋼フランジ製品の厚さ

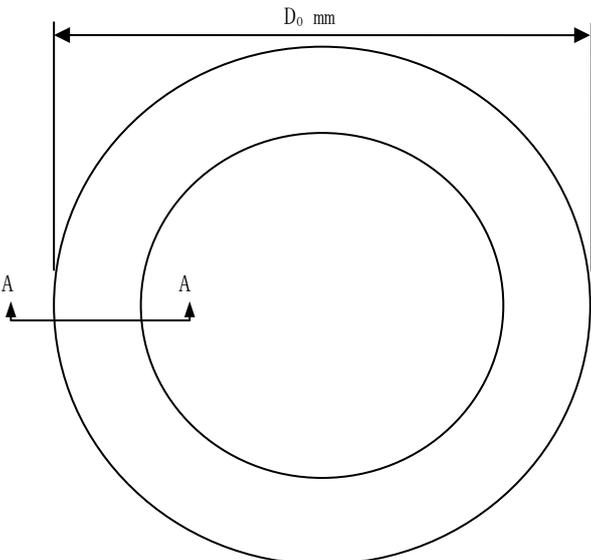
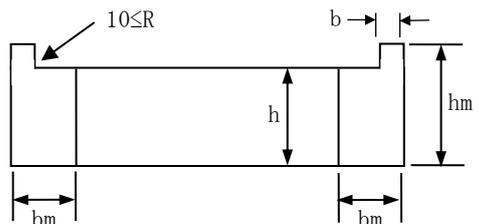
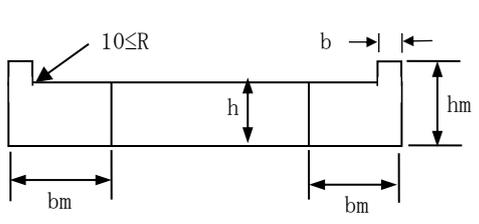
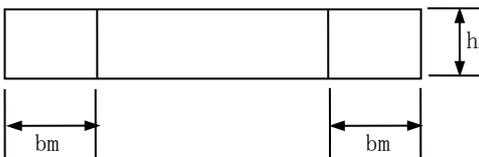
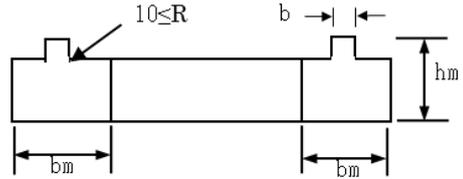
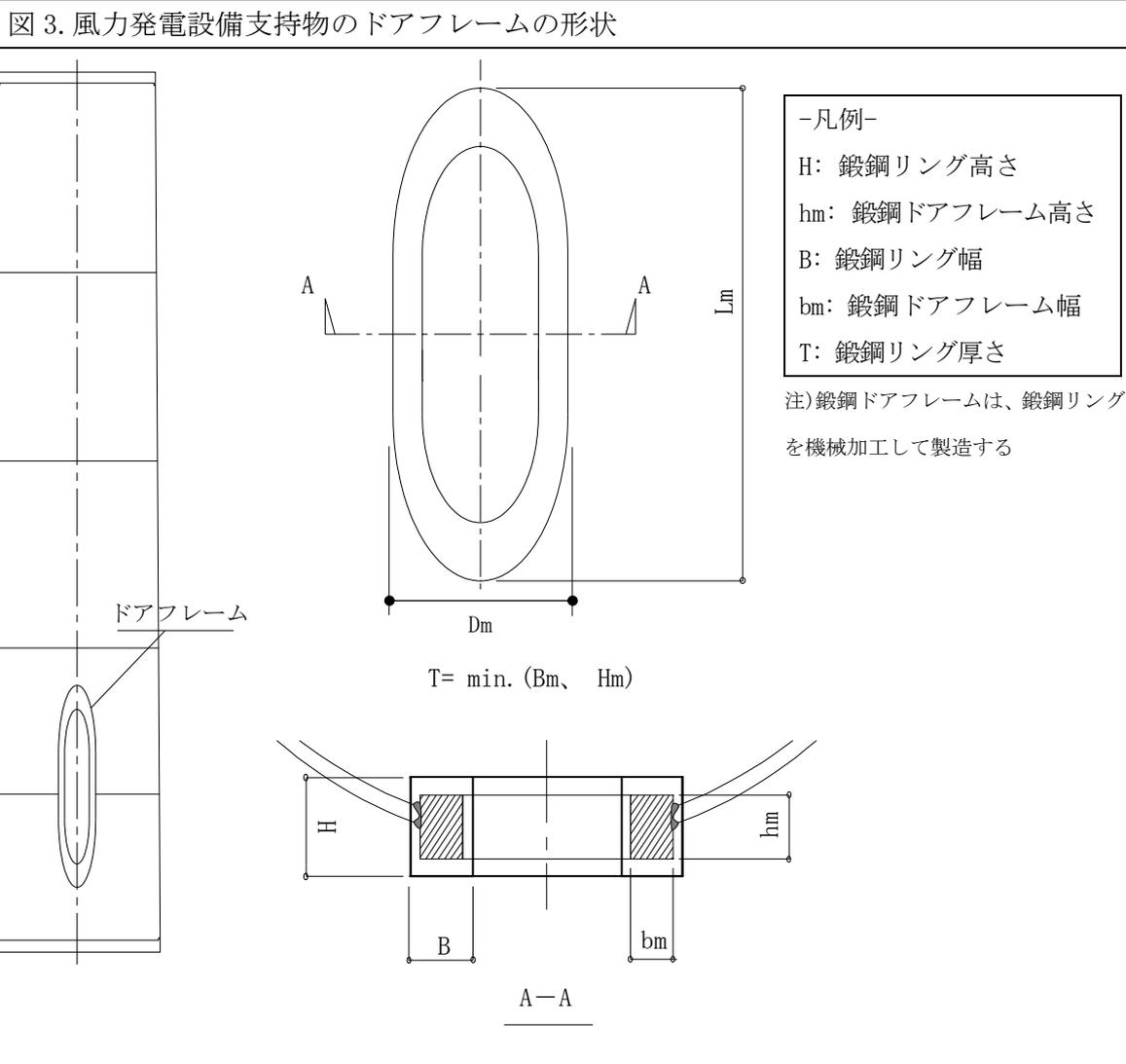
	
断面形状 I 型 [$T=bm < hm$]	断面形状 II 型 [$T=hm < bm$]
	
断面形状 III 型 [$T=hm < bm$]	断面形状 IV 型 [$T=hm < bm$]
	

表 8. 鍛鋼フランジ製品の厚さ

断面形状	幅 b_m (mm)	高さ h_m (mm)	厚さ T (mm)	外径 D_0 (mm)
I 型	50 ~ 200	100 ~ 400	300 以下	5、500 以下
II 型	100 ~ 550	50 ~ 300	300 以下	5、500 以下
III 型	100 ~ 550	50 ~ 300	300 以下	5、500 以下
IV 型	100 ~ 550	50 ~ 300	300 以下	5、500 以下

4.2 鍛鋼ドアフレーム製品の外径



鍛鋼 Door Frame の形状は上のようで、寸法の許容公差は表 9 による。

超過 (mm)	以下 (mm)	許容公差
50	400	±0.8
400	1000	±2.0
1000	2000	±3.0
2000	4000	±4.0

鍛鋼 Door Frame の寸法は表 10 による。

幅 bm (mm)	高さ hm (mm)	外径 Dm (mm)	長さ Lm (mm)	厚さ T (mm)
50~400	50~200	800~1500	2000~3000	50~200

5. 鍛鋼品の製造及び検査体制

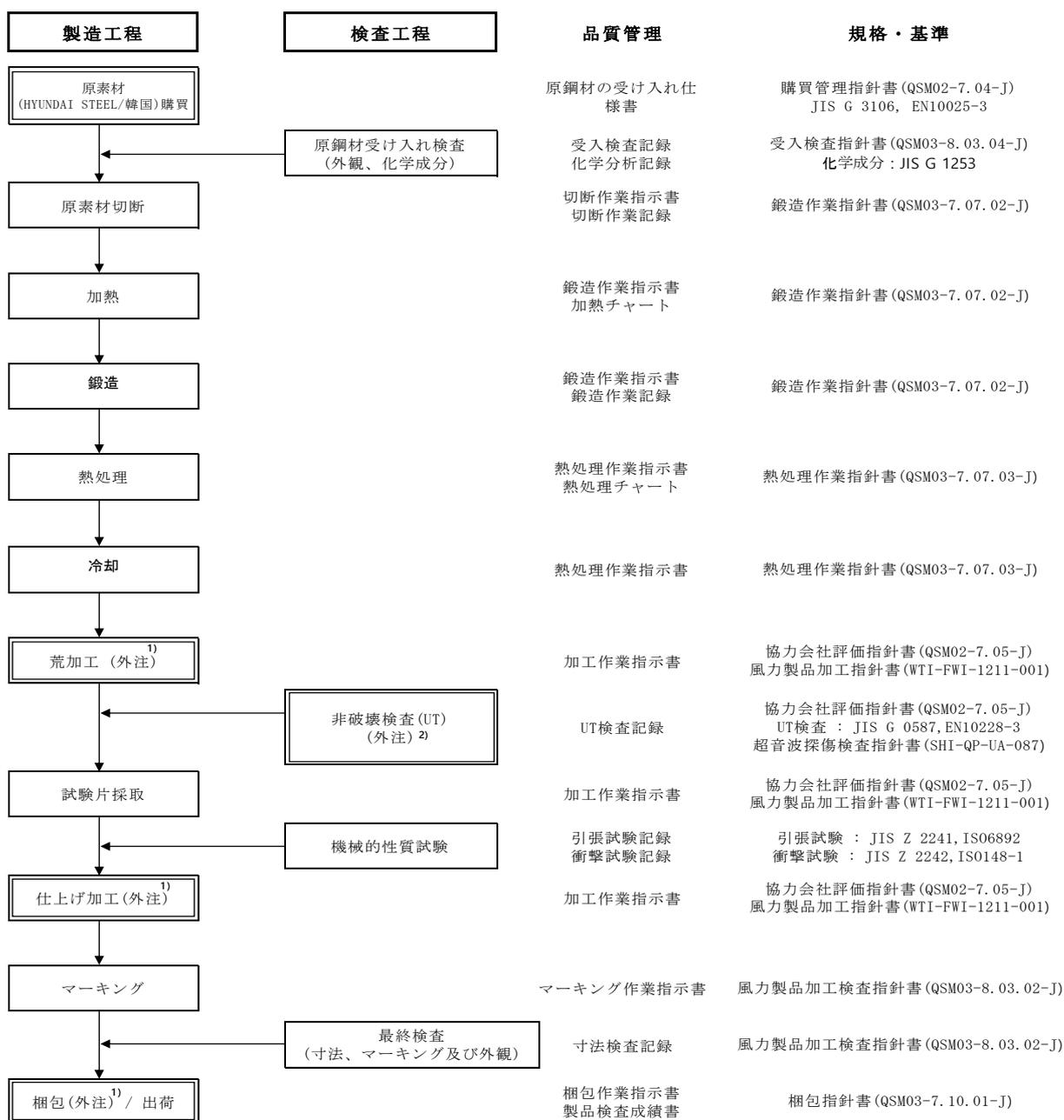
5.1 製造工場の名称及び所在地

名称	株式会社 PSM / PSM, Inc.
所在地	46755(〒) 韓国、釜山広域市 江西区 緑山花田路 93 (松亭洞 1658-7)

5.2 製造工程及び検査工程

風力フランジの製造工程及び検査工程は以下のように進行する。

行程進行は工程管理指針書(QSM02-7.06-J)に従って進行する。



* 不適合事項の発生の時、社内不適合管理手続きに従って進行(QSM02-8.04-J)

備考

1) WINDTECH, WOOKYUNG

2) SAEHAN

6. 品質管理体制(会社全体)

図 5. 組織図

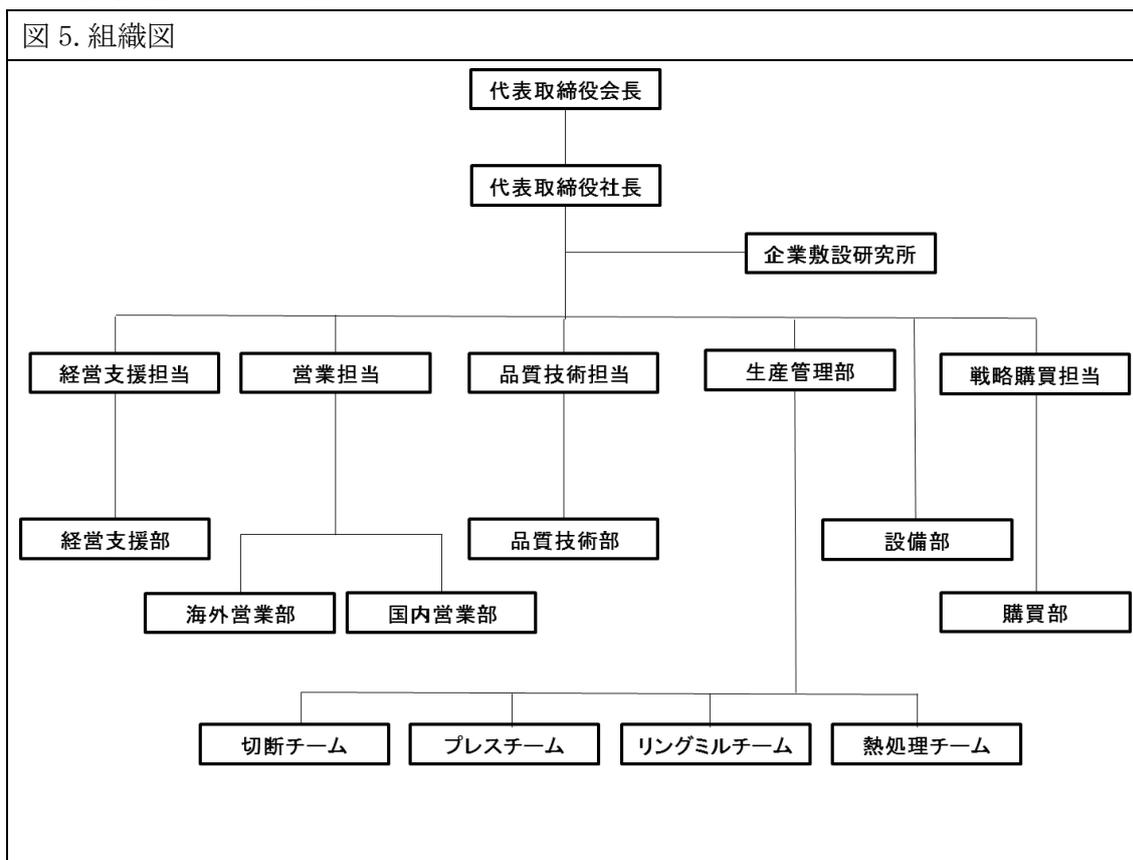


図 6. 品質管理体制 (品質技術部)

