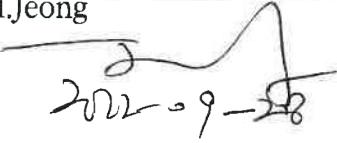
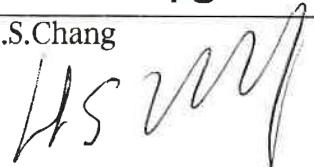


TAEWOONG

Doc. No.	PE-WS-1606-001
Rev. No.	4
Date	2022. 09. 27
Page	1 OF 15

제 품 형 상 별
가 공 여 유 표 준

Rev. No.	작성	검토	승인	사장
4	J.Y.Kim  2022.09.27	T.Y.Chung  2022.09.27	J.H.Jeong  2022.09.28	H.S.Chang 

TAEWOOONG	제품 형상별 가공 여유 표준	Doc. No.	PE-WS-1606-001
		Rev. No.	4
		Date	2022. 09. 27
		Page	2 OF 15

개정번호	개정 내용	일자
0	초기 발행 (PE-IS-140107-001 R.4 에서 문서 양식 변경)	2016. 07. 12
1	"4-2. SHELL-태상" 삭제 "4-2. PIPE (태상)" 가공 여유 표준 추가 "5-1. TOWER FLANGE" 가공 여유 표준 변경	2021. 07. 09
2	" 태상 소형링 및 Tube Sheet 여유치 수정 (Page. 5, 14) -.Ring : 10/10/10 → 15/15/15 -.Tube Sheet : 20/20 → 25/25	2022. 03. 22
3	" 4-2. 태상 Pipe 작업 여유치 수정 (Page.10) " 5-4. 태상 소형링(합금강) 여유치 수정 (Page.14) -.Ring : 10/15/10 → 15/20/15	2022. 09. 06
4	" 5-4. RING(태상) 최소 작업 가능 내경 치수 변경 (Page.14)	2022. 09. 27

TAEWOOONG	제품 형상별 가공 여유 표준	Doc. No.	PE-WS-1606-001
		Rev. No.	4
		Date	2022. 09. 27
		Page	3 OF 15

목적

제품별 가공여유 표준화로 지속적인 개선, 최적화로 가공여유를 최적화 Data로 활용하고 영업, 기술, 생산 모든 부서 직원들이 동일한 가공여유를 적용하여 영업활동과 생산활동이 일관성 유지로 원소재 관리용의 및 경쟁력을 확보로 수주 수익율 재고에 기여하고자 함.

Doc. No.	PE-WS-1606-001
Rev. No.	4
Date	2022. 09. 27
Page	4 OF 15

- 구 분 -

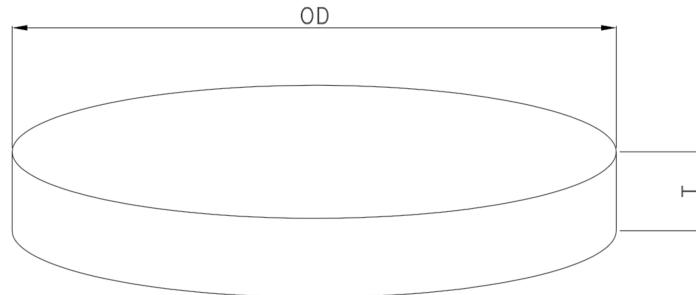
1. TUBE SHEET & DISC 형상
2. SHAFT (PRO / INTER SHAFT) 형상
3. R-BAR & SQUARE -BAR 형상
4. SHELL, PIPE 형상
5. RING 형상 (TOWER FLANGE, RING(CARBON, ALLOY)
6. HALF RING 형상

제품 형상별 가공 여유 표준

(1. TUBE SHEET & DISC 형상)

Doc. No.	PE-WS-1606-001
Rev. No.	4
Date	2022. 09. 27
Page	5 OF 15

1. 제품형상



2. 단조여유 (Carbon & Alloy & SUS)

Note.

1) 최대 작업 CAPA. -140Ton (제품중량), OD Max 6,500

2) 시편여유치

- ① 제품에 시편이 추가로 요구되는 경우는 제조검사지시서 & 단조시방서에 따라 적용.
- ② 외경여유치가 100mm이상일 경우 별도의 여유치를 적용하지 않고 편심가공으로 채취.

3) 특이사항

- ① SUS의 경우는 단조여유치 +10mm부착

4) 협의 사항

- ① T 치수가 70mm 이하일 경우

TUBE SHEET & DISK 단조작업 여유적용 (※ 납품 치수 기준)												태상	
태웅												태상	
T OD \ T	70~80	81~100	101~150	151~200	201~250	251~300	301~350	351~400	401~500	501~600	601~700	~200	201~300
0 ~1000	-	-	-	-	-	-	35/30	35/30	45/35	45/45	45/45	25/25	30/30
1001~1500	-	-	-	-	35/35	35/35	40/35	45/35	55/40	55/45	55/45	30/30	40/40
1501~2000	40/45	35/45	35/35	35/35	40/35	40/35	45/35	45/35	55/35	55/45	55/45	40/40	50/50
2001~2200	55/50	55/45	50/35	50/35	50/35	50/35	50/35	50/40	55/45	65/45	75/45		
2201~2500	55/50	55/45	55/35	55/35	55/35	55/35	55/40	55/40	55/45	75/45	75/55		
2501~2700	70/60	65/55	65/35	65/35	65/35	65/40	65/45	65/45	65/45	75/45	75/55		
2701~3000	80/55	75/50	75/35	75/35	75/35	75/40	75/45	75/45	75/55	75/55	95/55		
3001~3200	110/60	105/55	95/45	95/45	95/45	95/50	105/45	105/45	105/55	105/55	135/55		
3201~3500	110/60	105/55	95/45	115/45	105/45	105/45	110/50	110/55	110/60	110/60	140/60		
3501~3700	120/75	120/75	120/60	120/60	120/60	120/60	120/60	130/60	140/70	150/70	170/70		
3701~4000	130/80	130/80	130/60	130/60	130/60	130/60	130/60	140/60	140/70	150/70	170/70		
4001~4400	140/80	140/80	140/70	140/70	140/70	140/70	140/70	140/70	140/70	170/80	180/80		
4501~4800	170/100	170/100	170/80	170/80	170/80	170/80	170/80	190/100	190/90	-	-		
4801~5500	200/110	200/110	200/100	200/100	200/90	200/90	200/80	200/90	-	-	-		
5501~6000	200/110	200/110	200/100	200/100	200/100	200/100	-	-	-	-	-		
6000~6500	200/120	200/120	200/110	200/110	200/110	-	-	-	-	-	-		

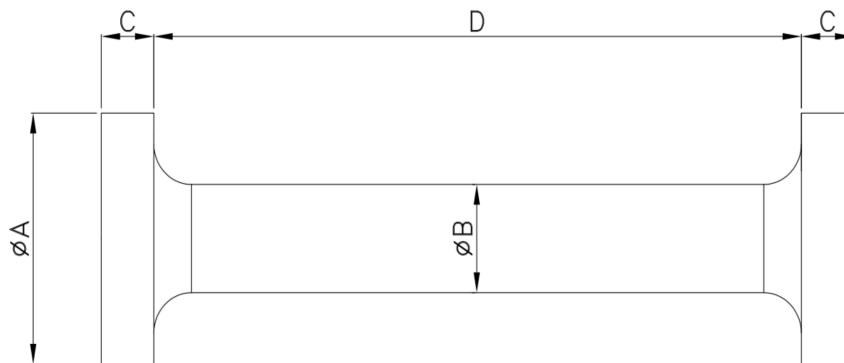
제품 형상별 가공 여유 표준

(2. SHAFT(PRO/INTER SHAFT))

Doc. No. PE-WS-1606-001
 Rev. No. 4
 Date 2022. 09. 27
 Page 6 OF 15

1. 제품형상

Inter Shaft



Pro - Shaft



2. 단조여유 (Carbon & Alloy)

- 1) 시편은 별도 적용
- 2) SUS 제품은 협의 후 견적 진행할 것
- 3) 대형품의 경우 단조시방서 및 제조검사지시서 참조

■ Inter Shaft

구분 (Flange Ø)	단조여유 (ϕ , mm) (※ 납품 치수 기준)						
	A	B			C		D
		5,000이하	5,000~10,000	10,000 이상	8,000 이하	8,000 이상	8,000 이하
Φ450	50	40	50	60	100	120	-100
Φ500	55	40	50	60	100	120	-100
Φ600	60	40	50	60	100	120	-100
Φ700	65	50	50	60	100	120	-100
Φ800	70	50	50	60	100	120	-100
Φ900	70	60	60	60	100	120	-100
Φ1000	70	60	60	70	100	120	-100
Φ1100	75	60	60	70	120	120	-120
Φ1200	80				130	130	-130
Φ1300	90				130	130	-130
Φ1400	90				130	130	-130
Φ1500	95				140	140	-140
Φ1600	100				150	150	-150

■ Propeller Shaft

구분 (Flange Ø)	단조여유 (ϕ , mm) (※ 납품 치수 기준)				
	E	F		G	
		5,000이하	5,000~10,000	10,000 이상	8,000 이하
Φ450	50	40	50	60	100
Φ500	50	40	50	60	100
Φ600	60	40	50	60	100
Φ700	65	50	50	60	100
Φ800	70	50	50	60	100
Φ900	70	60	60	60	100
Φ1000	70	60	60	70	100
Φ1100	75	60	60	70	120
Φ1200	80				130
Φ1300	90				130
Φ1400	90				130
Φ1500	95				140
Φ1600	100				150

제품 형상별 가공 여유 표준

(3-1. ROUND BAR)

Doc. No.	PE-WS-1606-001
Rev. No.	4
Date	2022. 09. 27
Page	7 OF 15

1. 제품형상

R-Bar



2. 단조여유 (Carbon & Alloy)

- 1) 시편은 별도 적용.
- 2) (*) 단조품 판매용으로 제작되는 제품은 여유치 두께 +10mm 부착하여 제작할 것.
- 3) 대형품의 경우 단조시방서 및 제조검사지시서 참조
- 4). 협의 사항
 - ① 제품 길이가 10,000mm 이상일 경우
 - ② SUS 제품은 협의 후 견적 진행 할 것.

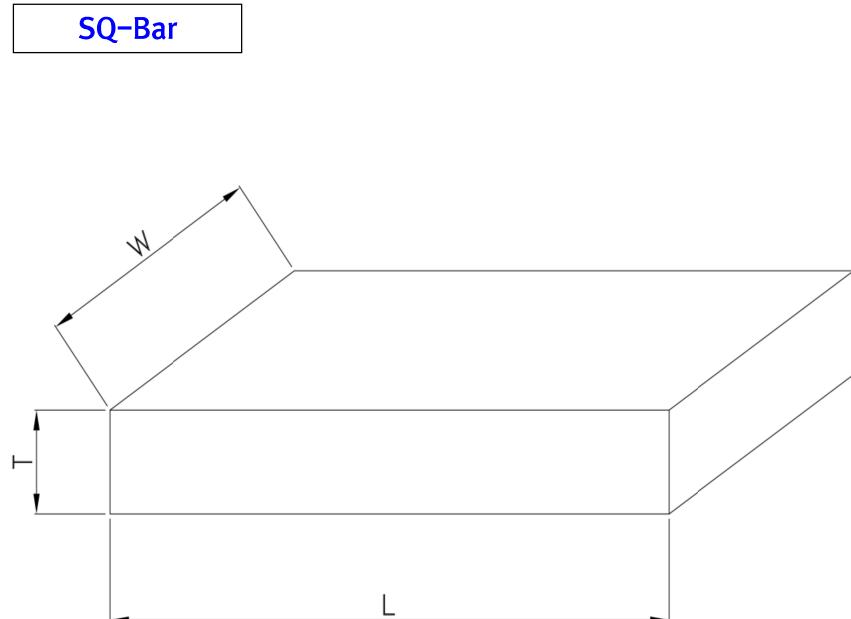
구분	단조여유 (ϕ , mm) (※ 납품 치수 기준)			
	B		L	
	5,000이하	5,000이상	5,000이하	5,000이상
ϕ 450	40	50	0~100	100~150
	40	50		
	40	50		
	45	50		
	45	50		
	55	60		
	55	60		
	65	70		
	75	80		
	85	90		
	85	90		
	90	100		

제품 형상별 가공 여유 표준

(3-2. SQUARE BAR)

Doc. No.	PE-WS-1606-001
Rev. No.	4
Date	2022. 09. 27
Page	8 OF 15

1. 제품형상



2. 단조여유 (Carbon & Alloy)

- 1) 시편은 별도 적용.
- 2) 제품의 모서리각이 반듯한 것으로 가정한 여유치임

구분			단조여유 (ϕ , mm) (※ 납품 차수 기준)		
(G) T	SQ (W)	SQ (L)	T	W	L
100~300	0~500	0~1000	40	40	100
	501~1000	1001~2000	40	50	150
	1001~1500	2001~2500	50	50	200
	1501~2000	2501~3000	50	70	250
	2001~2500	3001~3500	50	80	250
	2501~3000	3501~4000	60	100	250
	3001~3500	4001~4500	60	100	250
		4500 ~			250
301~600	0~500	0~1000	50	50	100
	501~1000	1001~2000	50	60	150
	1001~1500	2001~2500	60	70	200
	1501~2000	2501~3000	60	80	250
	2001~2500	3001~3500	60	100	250
	2501~3000	3501~4000	60	100	250
	3001~3500	4001~4500	70	100	250
		4500 ~			250
601~900	0~500	0~1000	50	50	100
	501~1000	1001~2000	50	60	150
	1001~1500	2001~2500	60	70	200
	1501~2000	2501~3000	60	80	250
	2001~2500	3001~3500	60	100	250
	2501~3000	3501~4000	60	100	250
	3001~3500	4001~4500	70	100	250
		4500 ~			250

제품 형상별 가공 여유 표준

(4-1. SHELL)

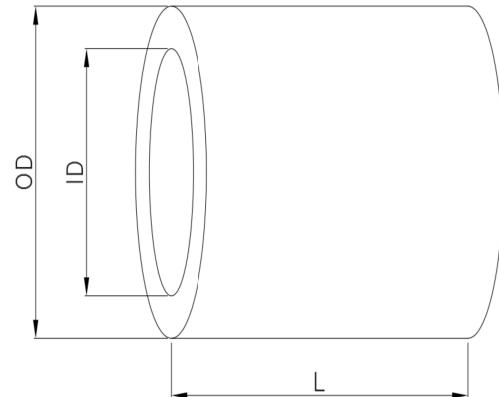
Doc. No. PE-WS-1606-001

Rev. No. 4

Date 2022. 09. 27

Page 9 OF 15

1. 제품형상



2. 단조여유 (Carbon & Alloy)

1) Stainless Steel (Aus, Martan, Duplex Steel)의 경우 길이방향 여유치 50mm 추가 적용할 것.

2) Wall thickness 기준

Φ3,000미만 - Min.150T

Φ3,000이상 - Min.200T

Φ4,000이상 - Min.250T

3) 시편여유치

① Carbon & Alloy 제품에 시편이 추가로 요구되는 경우는 제조검사지시서 & 단조시방서에
따라 적용

길이	단조 여유 적용 (※ 납품 치수 기준)																																		
	~1,500			1,501~2,000			2,001~2,500			2,501~3,000			3,001~3,500			3,501~4,000			4,001~4,500			4,501~5,000													
단조여유 직경	OD.	ID.	L	OD.	ID.	L	OD.	ID.	L	OD.	ID.	L	OD.	ID.	L	OD.	ID.	L	OD.	ID.	L	OD.	ID.	L											
Φ1,201~Φ1,500	Ring Mill 작업 가능 구역	60	60	150	60	60	150	70	70	200	70	70	200	70	70	250	70	70	250	70	70	250	80	80	250										
Φ1,501~Φ2,000		60	60	150	60	60	150	70	70	200	70	70	200	70	70	250	70	70	250	70	70	250	70	70	250										
Φ2,001~Φ2,500	60	60	150	70	70	150	70	70	200	70	70	200	70	70	200	70	70	250	80	80	250	80	80	250											
Φ2,501~Φ3,000	70	70	150	70	70	200	70	70	200	70	70	200	70	70	200	70	70	250	80	80	250	90	90	250											
Φ3,001~Φ3,500	70	70	150	70	70	200	70	70	200	70	70	200	75	75	200	■ 대형 Shell Max. 작업 기준 (단조 상태 기준)																			
Φ3,501~Φ4,000	75	75	150	75	75	200	80	80	200	80	80	200	Type										Outside Diamenter (Max, mm)		중량 (Max, Ton)		Outside Diamenter (Max, mm)								
Φ4,001~Φ4,500	80	80	150	80	80	200	90	90	200	-	-	-	Press										Ø6,700		85(참고 중량)		OD 기준								
Φ4,501~Φ5,000	90	90	150	100	100	200	100	100	200	-	-	-																							
Φ5,001~Φ5,500	100	100	150	120	120	200	120	120	200																										
Φ5,500~	협의사항																																		

제품 형상별 가공 여유 표준

(4-2. PIPE(태상))

Doc. No.	PE-WS-1606-001
Rev. No.	4
Date	2022. 09. 27
Page	10 OF 15

1. 제품형상



[특기사항]

1. 상기 Table은 납품치수 기준임.
2. 작업 가능 치수 및 중량 (단조 치수 기준)
 - 외경 : Max. Φ1,300 / 내경 : Pipe Bar 보유여부 확인 要 /길이 : Max. 6,000L / 중량 : Max .60Ton 및
3. 시편 부착 시 가공여유 L : +180mm 추가 적용(T 방향 부착 가능 시 +80mm 적용)
4. 시편이 별도로 요구되는 경우 제조 검사지시 또는 단조 시방서에 준할 것
5. SUS, F9, F91 및 F92와 유사한 재질의 경우, 면당 +5mm 추가적용 및 길이 3,000L 이상 별도 협의 要 (단, F44, F53 및 유사재질의 경우 별도 협의 要)
6. 상기 Table 이외의 치수는 별도 협의 要
7. 다대공장(P1) 작업기준 : 단조중량 : 2.5Ton 이하 & 내경 : Φ 450 이하 & 길이 : 2,000L 이하

T OD.	600~800	~1,000	1,001~1,500	1,501~2,000	2,001 ~ 2,500	2,501~3,000	3,001 ~ 4,500	4,501 ~ 6,000
Wall Thickness (단조치수기준)	Min.60(다대) - Pipe Min.80(다대) - Enlarging		Min.70(다대) / Min.90(미음)		Min.100(미음)		Min.120(미음)	Min.130(미음)
201~300	35/40/ 60	35/40/80	35/40/80	40/40/100	40/45/150	40/45/150		
301~400	35/40/60	35/40/80	35/40/80	40/40/100	40/45/150	40/45/150	50/55/200	55/60/250
401~500	35/40/60	35/40/80	35/40/80	40/40/100	40/45/150	40/45/150	50/55/200	55/60/250
501~600	40/40/60	40/40/80	40/40/80	40/40/100	40/45/150	40/ 50 /150	50/60/200	55/65/250
601~700	40/ 40 / 60	40/40/80	40/40/80	40/40/100	40/45/150	45/50/150	50/60/200	55/65/250
701~800	40/50/80	40/50/80	50 /50/ 100	50/50/100	50/55/200	50/55/200	60/60/ 250	70/70/250
801~900	40/50/80	40/50/80	50 /50/ 100	50/50/100	50/55/200	50/55/200	60/60/ 250	70/70/250
901~1,300	60/60/100	60/60/100	60/60/ 150	60/60/150	60/60/200	60/60/ 250	60/60/ 250	70/70/250

TAEWOOING	<h1 style="text-align: center;">제품 형상별 가공 여유 표준</h1> <h2 style="text-align: center;">(5-1. TOWER FLANGE)</h2>	Doc. No.	PE-WS-1606-001
		Rev. No.	4
		Date	2022. 09. 27
		Page	11 OF 15

1. 단조 여유 (Carbon Steel, Tower Flange)

Thickness Outer Diameter	TOWER FLANGE 일반 단조 여유 (ϕ , mm) – 적용 (※납품 기준 치수)						단면적 (Wall Th'k x T)	Remark
	~110	111~200	201~300	301~400	401~500	501~800		
2001~2500	20/20/25	20/20/20	20/20/20	20/20/20	25/25/25	25/25/25	min.17,000	-
2501~3000	20/20/25	20/20/20	20/20/20	20/20/20	30/30/30	30/30/30	min.20,000	-
3001~3200	25/25/30	25/25/25	25/25/25	25/25/25	35/35/30	35/35/35	min.30,000	
3201~3500	25/25/30	25/25/20	25/25/20	25/25/20	35/35/25	35/35/25	min.30,000	-
3501~3900	25/25/30	25/25/20	25/25/20	25/25/20	35/35/25	35/35/25	min.35,000	-
3901~4500	30/30/35	30/30/20	30/30/20	30/30/20	35/35/30	35/35/30	min.35,000	-
4501~5000	35/35/40	35/35/25	35/35/25	35/35/25	35/35/35	35/35/35	min.40,000	-
5001~5500	40/40/45	40/40/30	40/40/30	40/40/30	40/40/30	40/40/30	min.60,000	-
5501~6000	40/40/45	40/40/30	40/40/30	40/40/30	45/45/40	45/45/40	min.60,000	-
6001~6250	45/45/50	35/40/30	35/40/30	35/40/30	35/40/30	35/40/30	-	Wall'T : 250mm 이상
6251~6500	50/50/55	40/45/35	40/45/35	40/45/35	40/45/35	40/45/35	-	Wall'T : 250mm 이상
6501~6750	55/55/60	45/50/40	45/50/40	45/50/40	45/50/40	45/50/40	-	Wall'T : 330mm 이상
6751~7000	60/60/65	50/55/50	50/55/50	50/55/50	50/55/50	50/55/50	-	Wall'T : 330mm 이상

1. Loss 반영(투입 중량)

- ① 7ton 이하: 단조중량 $\times 1.05 + 100$ (편차 Loss)
- ② 7ton 이상: 단조중량 $\times 1.05 + 편차 Loss$

2. 협의사항

- ① 30ton 이상, Wall Th'k 600mm 이상
- ② 내경 700mm이하는 R/M 작업 불가
- ③ 단면적 범위 만족 못할 시 협의 (단면적: Wall Th'k x T, 여유치 포함)
- ④ OD4,000mm 이상 제품 중 Wall Th'k가 200mm 이하일 경우 협의
- ⑤ Ingot 중량 55ton 초과시, 내/외경 20mm 추가 여유치 적용
⇒ R/M 피원 부족으로 인한 상면 및 외경에 빨림 현상 발생
(OD4,500이상 제품)
- ※ Wall Th'k = (OD-ID)/2

3. 협의사항 II

- ① Wall Th'k ≥ 400
- ② 플랜지 중 열처리 QT하는 제품
- ③ Wall Th'k / Outer diameter ≥ 0.06 일 때
- ④ Thickness / Outer diameter ≥ 0.05 일 때
- ⑤ 황삭 공급 제품
- *협의사항 II 조건의 제품은 "5-2. Ring(Carbon Steel-녹산)"
여유치 적용

TAEWOOING	<h1 style="text-align: center;">제품 형상별 가공 여유 표준</h1> <h2 style="text-align: center;">(5-2. Ring(Carbon Steel-녹산))</h2>	Doc. No.	PE-WS-1606-001
		Rev. No.	4
		Date	2022. 09. 27
		Page	12 OF 15

1. 단조 여유 (Carbon Steel)

OD	T	표 1. RING 형상 일반 단조여유 (ϕ , mm) - 적용 (탄소강에만 적용함.) (※ 납품 치수 기준)										단면적넓이 (mm ²) (Wall Th'k X T)	비고
		~110	111~200	201 ~ 300	301 ~ 400	401 ~ 500	501 ~ 800	801 ~ 1000	1001 ~ 1500	1501 ~ 2000	2001 ~ 2500		
~ 1000												Max. 16000	-
1001 ~ 2000												Min. 16000	-
2001 ~ 2500	20/20/25	20/20/20	20/20/20	20/20/20	25/25/25	25/25/25	40/40/40		50/50/50			Max. 16000	-
2501 ~ 3000	20/20/25	20/20/20	20/20/20	20/20/20	30/30/30	30/30/30	40/40/40		50/50/50			Min. 16000	-
3001 ~ 3500	25/25/25	25/25/25	25/25/25	25/25/25	35/35/30	35/35/35	50/50/50		50/50/50			Max. 16000	-
3501 ~ 3900	25/25/30	25/25/25	25/25/25	25/25/25	35/35/30	35/35/35	50/50/50		50/50/50			Min. 16000	-
3901 ~ 4500	30/30/35	30/30/25	30/30/25	30/30/25	35/35/35	40/40/40	50/50/50					Min. 17000	-
4501 ~ 5000	35/35/40	35/35/30	35/35/30	35/35/30	35/35/40	40/40/40	50/50/50					Min. 20000	-
5001 ~ 5500	40/40/45	40/40/35	40/40/35	40/40/35	40/40/40	40/40/40	50/50/50					Min. 30000	
5051 ~ 6000	40/40/45	40/40/35	40/40/35	40/40/35	45/45/45	45/45/45	50/50/50					Min. 30000	-
6001 ~ 6250	45/45/50	45/45/45	45/45/45	45/45/45	50/50/50	50/50/50						Min. 35000	-
6251 ~ 6500	50/50/55	50/50/50	50/50/50	55/55/55	55/55/55	55/55/55						Min. 40000	-
6501 ~ 6750	55/55/60	55/55/55	55/55/55	60/60/60	60/60/60	60/60/60						Min. 60000	
6501 ~ 7000	60/60/65	60/60/60	60/60/60	70/70/70	70/70/70	70/70/70						Min. 60000	Wall Th'k : 250 이상
7001 ~ 8000	110/110/110	90/90/90	90/90/90	110/110/110								Wall Th'k : 250 이상	Wall Th'k : 250 이상
8001 ~ 9000	140/140/140	140/140/140	140/140/140									Wall Th'k : 330 이상	Wall Th'k : 330 이상

※ N + 황삭 + QT진행 ITEM = 면당 +5mm 추가 반영

7001~8000 여유치 절감 검증 후 개정 (기준 표준서 대비 -10mm) Wall Th'k : 350 이상

8001~9000 여유치 절감 검증 후 개정 (기준 표준서 대비 -10mm) Wall Th'k : 350 이상

1. 작업 중량 - Max. 45Ton (제품중량)

2. Loss 반영

- ① 7Ton 이하 : 단조 중량 * 1.05 + 100(편치 Loss)
- ② 7Ton 이상 : 단조 중량 * 1.09 (편치 Loss 포함) = (단조 중량 + 편치 Loss) * 1.06
- ③ 30Ton 이상 : 단조 중량 * 1.12~1.18(편치 Loss 포함)

3. 협의 사항

- ① 40Ton 이상, Wall Th'k 600 이상 ② 내경 700mm 이하는 R/M 여유치 불가
- ③ 단면적 범위 안에 만족을 못할 경우 협의 (단면적 : ((OD-ID) X T)/2, 여유치 포함)
- ④ 외경4000Ø 이상시 Wall Th'k가 200mm이하일 경우 협의
- ⑤ SUS의 경우 면당 5mm 추가 여유치 적용

- 4. 태상 작업분(★)은 별도여유치 첨조
- 5. 대형 Ring Max 작업 기준 (단조 상태 기준)

※ 황삭 QT진행 제품 면당 +5mm 추가 반영

INGOT 중량 : 55Ton초과시 내 , 외경 20mm 추가 여유치 적용
→ 링밀 파워 부족으로인한 상면 및 외경에 빨림현상 발생 (ϕ 4500이상 제품)

Outside Diamenter (Max, mm)	중량 (Max, Ton)	Remark
Ø9,500(참고 치수)	65	Ø9,500(정식 치수)

TAEWOOING	<h1 style="text-align: center;">제품 형상별 가공 여유 표준</h1> <h2 style="text-align: center;">(5-3. RING(Alloy Steel(녹산))</h2>	Doc. No.	PE-WS-1606-001
		Rev. No.	4
		Date	2022. 09. 27
		Page	13 OF 15

1. 단조 여유 (Alloy)

OD T	표 2. RING 형상 QT풀 단조여유 (ϕ , mm) - 적용 (합금강에만 적용함.) (※ 납품 치수 기준)										단면적넓이 (mm ²) (Wall Th'k X T)	비고			
	~110	111~200	201 ~ 300	301 ~ 400	401 ~ 500	501 ~ 800	801 ~ 1000	1001 ~ 1500	1501 ~ 2000	2001 ~ 2500					
~ 1000	태상 작업	태상 작업	태상 작업	35/60/50	40/60/50							Max. 16000			
												Min. 16000			
			35/60/50	35/60/50	40/60/50							Max. 16000			
												Min. 16000			
2001 ~ 2500				20/40/25	30/40/40	35/50/50	40/60/50	50/70/60				Min. 17000			
2501 ~ 3000	20/35/30	20/40/25	20/40/25	20/40/25	35/45/40	35/50/50	40/60/50	50/70/60				Min. 20000			
3001 ~ 3900	25/40/35	25/40/30	25/40/30	30/40/30	30/50/40	35/65/50	50/70/60	50/70/60				Min. 30000			
3901 ~ 4500	30/45/40	30/45/35	30/45/35	30/45/35	35/55/45	35/65/50	50/75/60								
4501 ~ 5000	30/50/45	30/50/40	30/50/40	30/50/40	30/60/50	40/60/50	50/75/60								
5001 ~ 6000	30/55/50	30/55/45	30/55/45	30/55/45	35/60/50	50/70/60	50/75/60								
6001 ~ 6500	55/100/100	55/100/80	55/100/80	60/120/100	65/120/100	65/120/100									
6501 ~ 7000	55/100/120	55/100/100	55/100/100	65/120/120											
7001 ~ 8000	90/150/120	85/150/100	85/150/100	90/150/120											
8001 ~ 9000	120/180/150	120/180/150	120/180/150	120/180/120											

1. 작업 중량 - Max. 45Ton (제품중량)

2. Loss 반영

- ①. 7Ton 이하 : 단조 중량 * 1.05 + 100(편치 Loss)
- ②. 7Ton 이상 : 단조 중량 * 1.09 (편치 Loss 포함) = (단조 중량 + 편치 Loss) * 1.06
- ③. 30Ton 이상 : 단조 중량 * 1.12~1.18(편치 Loss 포함)

INGOT 중량 : 55Ton초과시 내 , 외경 20mm 추가 여유치 적용
→ 링밀 파워 부족으로인한 상면 및 외경에 빨림현상 발생 (ϕ 4500이상 제품)

3. 협의 사항

- ①. 40Ton 이상, Wall Th'k 600 이상
- ②. 내경 700mm 이하는 R/M 여유치 불가
- ③. 단면적 범위 안에 만족을 못할 경우 협의 (단면적 : ((OD-ID) X T)/2, 여유치 포함)
- ④. 외경4000 ϕ 이상시 Wall Th'k가 200mm이하일 경우 협의

4. 태상 작업분(★)은 별도여유치 첨조

5. 대형 Ring Max 작업 기준 (단조 상태 기준)

Outside Diamenter (Max, mm)	중량 (Max, Ton)	Remark
Ø9,500(참고 치수)	65	Ø9,500(정작 치수)

TAEWOOING	<h1 style="text-align: center;">제품 형상별 가공 여유 표준</h1> <h2 style="text-align: center;">(5-4. RING(태상))</h2>	Doc. No.	PE-WS-1606-001
		Rev. No.	4
		Date	2022. 09. 27
		Page	14 OF 15

1. 단조 여유 (Alloy)

OD	T	표 1. RING 형상 일반 단조여유 (ϕ , mm) - 적용 (★ 탄소강에만 적용함.)							비고
		~100	100~200	201~300	301~400	401~500	500~600	600~	
480~1000	15/15/15	15/15/15	15/15/15	20/20/20	20/20/20	40/40/40			
1001~1100	15/15/15	15/15/15	15/15/15	20/20/20	25/25/25	40/40/40			
1101~1200	15/15/15	15/15/15	15/15/15	20/20/20	30/30/30	40/40/40			
1201~1300	15/15/15	15/15/15	15/15/15	20/20/20	30/30/30	40/40/40			
1301~1400	15/15/15	15/15/15	20/20/20	20/20/20	30/30/30				
1401~1500	15/15/15	15/15/15	20/20/20	20/20/20	30/30/30				
1501~1600	16/16/16	16/16/16	20/20/20	25/25/25	30/30/30				
1601~1700	17/17/17	17/17/17	20/20/20	25/25/25	30/30/30				
1701~1800	18/18/18	18/18/18	20/20/20	25/25/25					
1801~1900	19/19/19	19/19/19	20/20/20	25/25/25					
1901~2000	20/20/20	20/20/20	25/25/25	25/25/25					
2001~2100	25/25/25	25/25/25	25/25/25	25/25/25					
2101~2200	25/25/25	25/25/25	25/25/25	25/25/25					
2201~2300	25/25/25	25/25/25	25/25/25	25/25/25					
2301~2400	25/25/25	25/25/25	25/25/25	25/25/25					
2401~2500	30/30/30	30/30/30	30/30/30	30/30/30					

OD	T	표 2. RING 형상 QT풀 단조여유 (ϕ , mm) - 적용 (★ 합금강에만 적용함.)							비고
		~100	100~200	201~300	301~400	401~500	500~600	600~	
480~1000	15/20/15	15/20/15	15/20/25	15/25/20	15/25/20	30/50/40			
1001~1100									
1101~1200									
1201~1300									
1301~1400									
1401~1500									
1501~1600									
1601~1700									
1701~1800	20/25/25	20/40/30	20/40/30	20/35/25	30/50/40	35/50/50			
1801~1900									
1901~2000									
2001~2100									
2101~2200									
2201~2300	20/35/30	20/40/25	20/40/25	20/40/25	30/40/40	35/50/50			
2301~2400									
2401~2500									

파이프작업

파이프작업

1) R/MILL 작업 기준 (단조 치수 포함)

- OD : Ø480~2,500mm, ID : Min 400mm -. (OD-ID)/2 = 70~250

-. (OD-ID)/2 : T = 1.8 : 1 이상이면 작업 불가

-. 파이프 : OD 350~500+25 , 500 ~750 +30, 750~1000 +40

내경은 랜드릴 사이즈에 의함

제품 형상별 가공 여유 표준

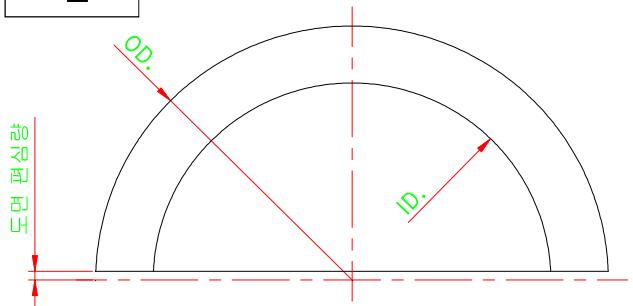
(6. HALF RING)

Doc. No.	PE-WS-1606-001
Rev. No.	4
Date	2022. 09. 27
Page	15 OF 15

1. 단조 여유 (Carbon & Alloy)

	Flame Cutting	Saw Cutting	비고
절단여유	$\Phi 0 \sim \Phi 1,000$: 30mm $\Phi 1,001 \sim \Phi 3,000$: 40mm $\Phi 3,001 \sim$: 50mm	$\Phi 0 \sim \Phi 1,000$: 10mm $\Phi 1,001 \sim \Phi 3,000$: 20mm $\Phi 3,001 \sim \Phi 4,000$: 30mm	<input checked="" type="checkbox"/> 두께(500mm이상) 또는 높이(700mm이상)가 높을 경우 별도 추가협의 요함.
가공여유	<input checked="" type="checkbox"/> 면당10mm → Total: 20mm	<input checked="" type="checkbox"/> 면당5mm → Total : 10mm	-
도면 편심량	<input checked="" type="checkbox"/> 도면 편심량	<input checked="" type="checkbox"/> 도면 편심량	<input checked="" type="checkbox"/> Half링 치수가 정센터 치수보다 50mm이상 작을 경우 별도의 절단여유치를 적용하지 않음. (그림A참조)
최종단조여유	<input checked="" type="checkbox"/> 외경 - Ring 표준 단조여유 + 절단여유 + 가공여유+ (도면 편심량 X 2(0도, 180도)) <input checked="" type="checkbox"/> 내경 & 두께 - Ring 가공여유 표준 적용	<input checked="" type="checkbox"/> 외경 - Ring 표준 단조여유 + 절단여유 + 가공여유+ (도면 편심량 X 2(0도, 180도)) <input checked="" type="checkbox"/> 내경 & 두께 - Ring 가공여유 표준 적용	-

그림A



그림B

