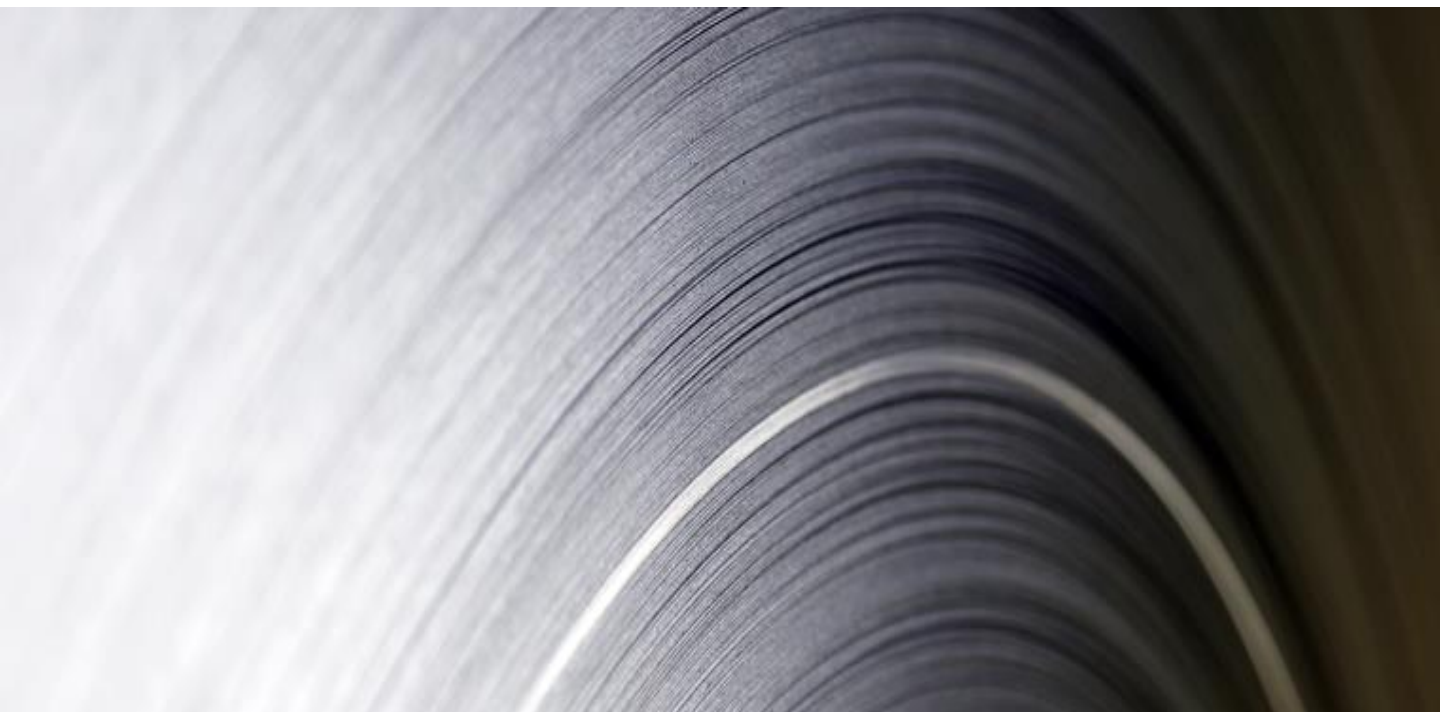


자재 공급 및 공사 지명원

주식회사 재 권 스틸



본 사 :

서울특별시 강동구 천호대로 1073. B2 46호
(천호동 힐탑 오피스텔)

Tel : 070-8197-7171

FAX : 070-8163-7170

E-mail : kyw4651@naver.com

공 장 :

경기도 안성시 삼죽면 서동대로 6362-65

Tel : 010-3053-7880

FAX : 031-672-6917

E-mail : kosteel0424@naver.com

귀사에서 발주하는 공사의 지명을 받고자
공사 지명원을 제출합니다.



2023. 03. 01

대표이사 고진규

주식회사 재권스틸

Table of Contents

(주)
재
권
스
틸

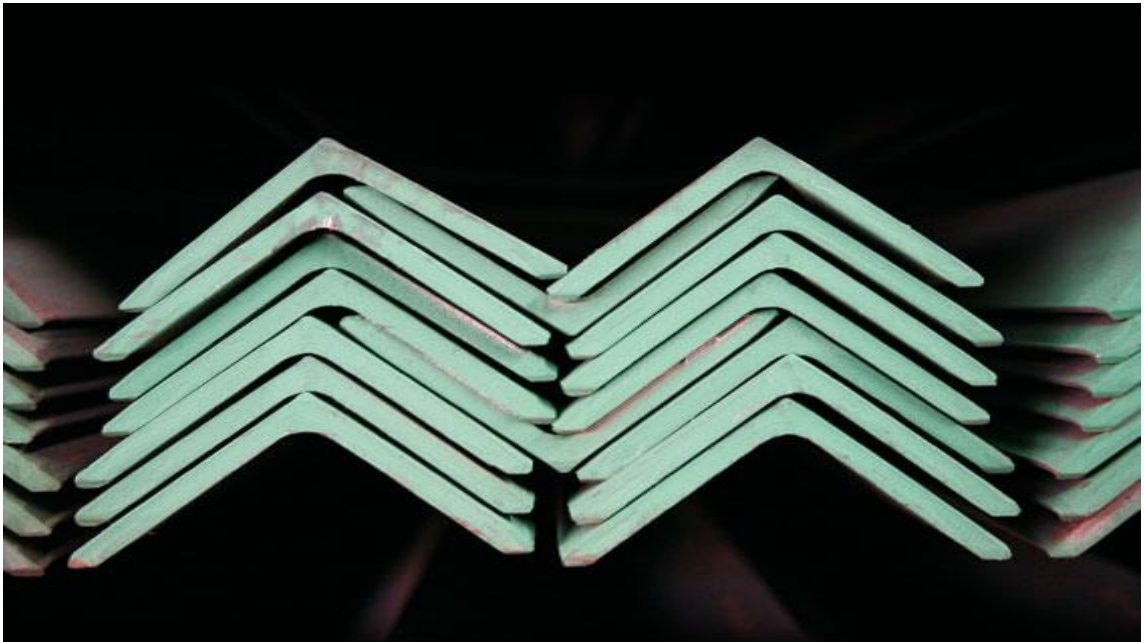
연혁

회사 소개

경영전략

회사 일반 현황

참고 현황

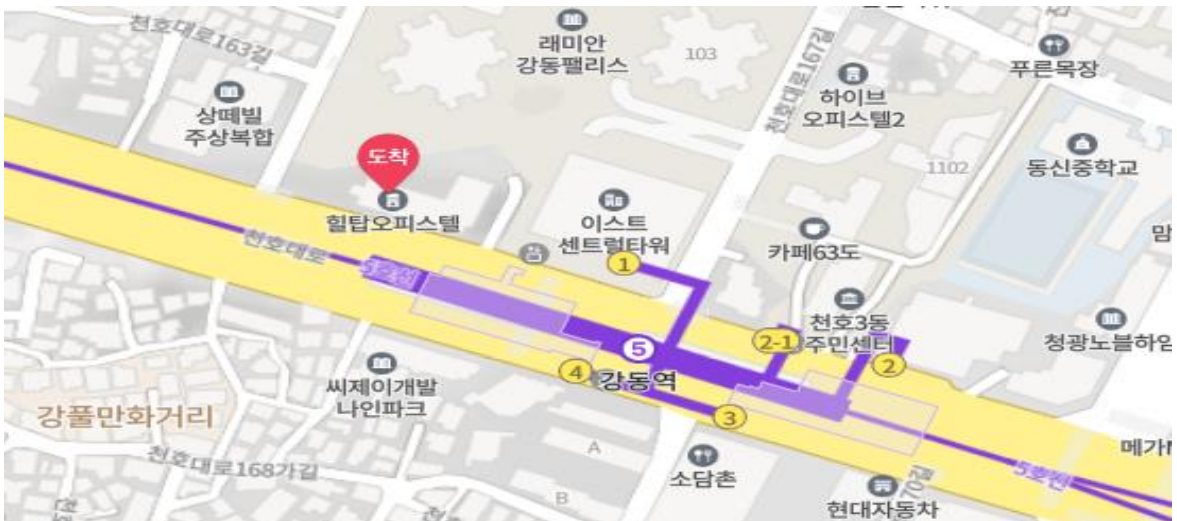


Zae Kwon-Steel Introduction

연 혁

- | | |
|------|-----------------------------|
| 2018 | 04. 회사설립 (철강 제 유통 및 가공) |
| 2019 | 03. 경량 빔 및 구조 용 강관 총판 유통 |
| 2021 | 01. 신재생 에너지 사업부 개설 (설계 팀) |
| 2023 | 03. 대표이사 변경 및 본사 이전, 공장 협업 |

약 도



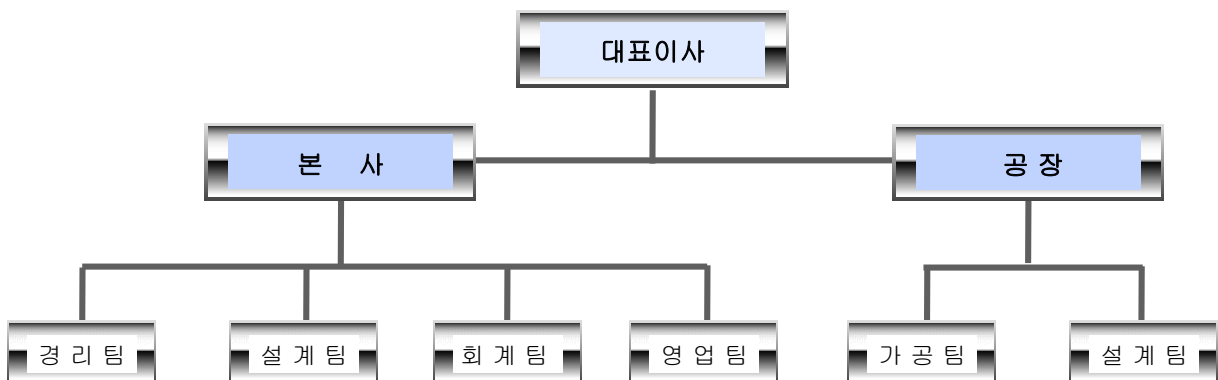
Zae Kwon-Steel Introduction

회사 소개

Zae Kwon-steel 은 철강재 유통 및 태양광 구조물 전문 기업입니다.

상 호 명	주식회사 재 권 스 티	대 표 이 사	고 진 규
E - mail	kosteel0424@naver.com kyw4651@naver.com	설 립 년 도	2018. 04. 24
본 사 소재지	서울특별시 강동구 천호대로 1073. B2 46호 (천호동 힐탑오피스텔)		
공장 소재지	경기도 안성시 삼죽면 서동대로 6362-65		

조 직 도



Zae Kwon-Steel Core Value

경영 전략

Zae Kwon-steel 은 고객과 함께 하는 고객을 위한 Service 기업 입니다.

Maintainability

- 우수한 철강재를 고객에게 제공하고 고객과의 파트너십을 영위 함.



Design Creativity

- 경제성 있는 디자인 제안을 다양한 형식으로 설계에 반영하고 고객의 선택에 도움 제공 함.



H-형강, 코일, 철판류, 경량빔, 포스맥 C형강, 포스맥 각관, 구조용 각관, 구조용 원형관, 형강, , 스파이럴 등의 제품을 유통 판매 하고, 이를 기반으로 신재생에너지 분야에 구조물 가공품 가공 시 원가 절감으로 고객에게 만족감을 제공 함.

납기 단축

원가 절감

고객의 만족도

생산성 향상
원가 절감
혁신적인 디자인

Zae Kwon-Steel Core Value

취급 품목

1. 코일

열간 압연 코일, 냉간 압연 코일.

2. 판재

열간 압연 강판, 냉간 압연 강판.

3. 형강

H-형강, I형강. 앵글 ㄱ형강, 잔넬 ㄷ형강, C형강, 평철, 원형강, 이형 철근

4. 경량 H-형강

5. 일반 배관용 탄소강관(SPP)

6. 구조용 탄소강관(SPS)

7. 압력 배관용 탄소강관(SPPS/STPG)

8. 일반 구조용 각형 강관.

9. POSMAC(KSD3030) 제품

포스맥 각관

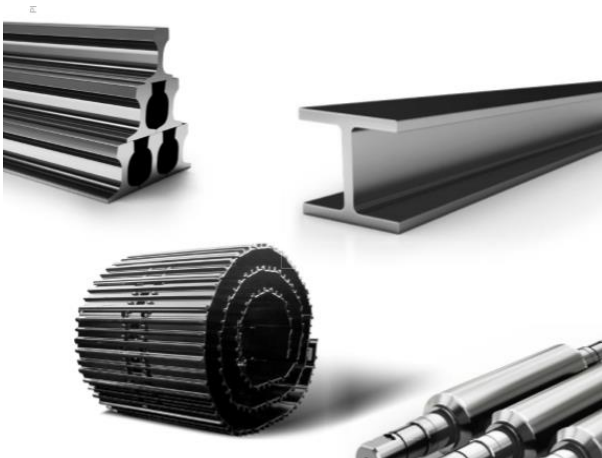
포스맥 C형강

10. 신재생에너지 구조물

용융 도금용 구조물

포스맥 구조물

알루미늄 구조물, 스파이럴 류.



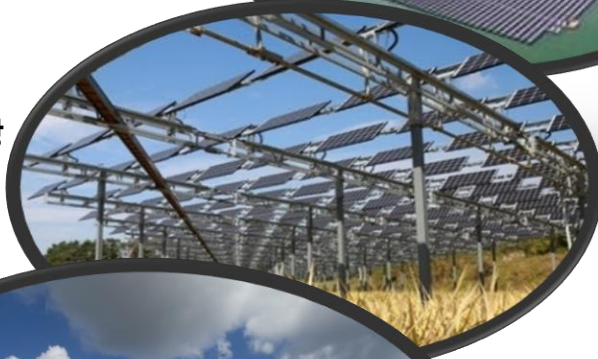
Zae Kwon-Steel Core Value

태양광 발전소 설치 유형

수상 태양광 발전소



영농형 태양광



나대지, 임야



주차장 태양광

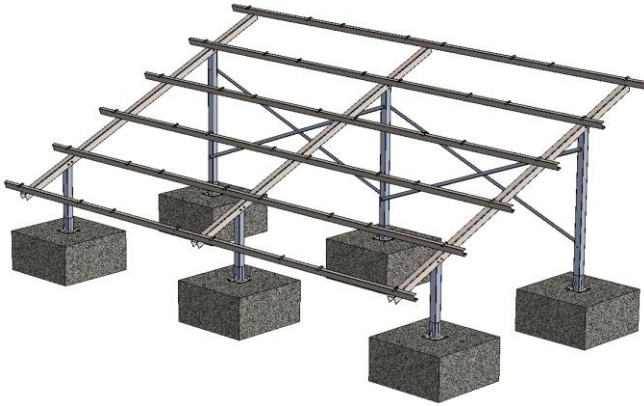


고속도로 성토부 발전소



| 태양광 구조물

■ 2 기둥 설치형 구조에 대하여



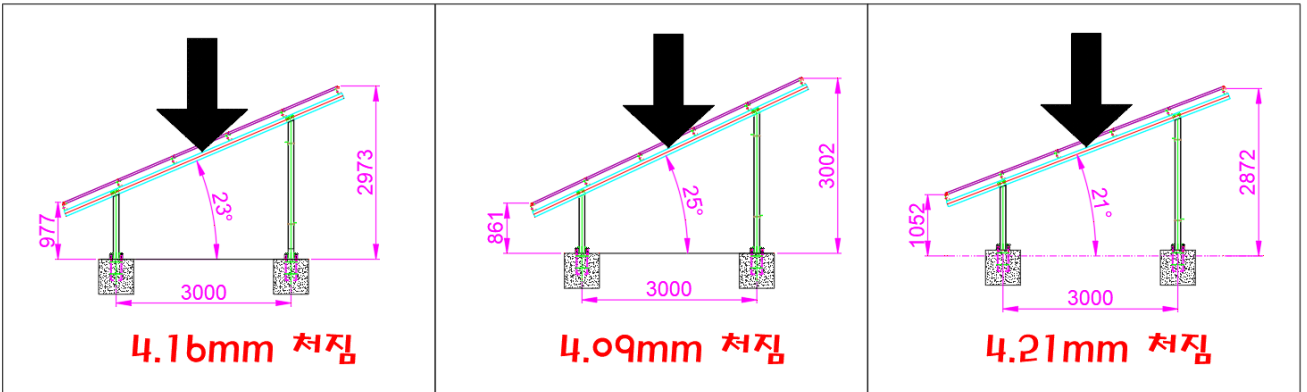
| 콘크리트 독립기초 |



| 그라우팅기초 |

처짐량 = $Pl^3/48EI$ 공식 적용

3m 간격에서의 최대 처짐량 = 12mm 이하 관리

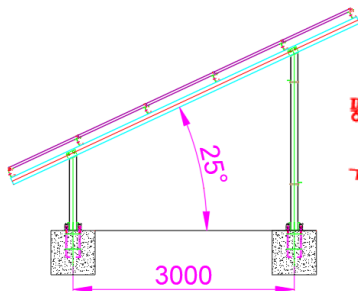


$$\text{풍압하중}(N) = \text{풍력계수}(C_w) \times \text{속도압}(pq) \times \text{바람을 받는 면적}(A_w) \\ = 1.11 \times 1919.7 \times 1 = 2130.867 \text{ N} = 213 \text{ kgf}$$

$$\triangleright C_w = 0.71 + 0.016 \theta \quad (\theta: \text{에레이면의 경사각도}, 15^\circ \leq \theta \leq 45^\circ) \\ = 0.71 + 0.016 \times 25^\circ = 1.11$$

$$\triangleright pq = \text{기준풍속}^2 (V_o^2) \times 0.6 \times \text{환경계수}(E) \times \text{윤도계수}(I) \\ = 45^2 \times 0.6 \times 1.58 \times 1 = 1919.7 \text{ N} \\ (E = E_r^2 \times Gf = 0.85^2 \times 2.2 = 1.58) \\ (E_r = 1.7 \times (5/350)^{0.15} = 0.85)$$

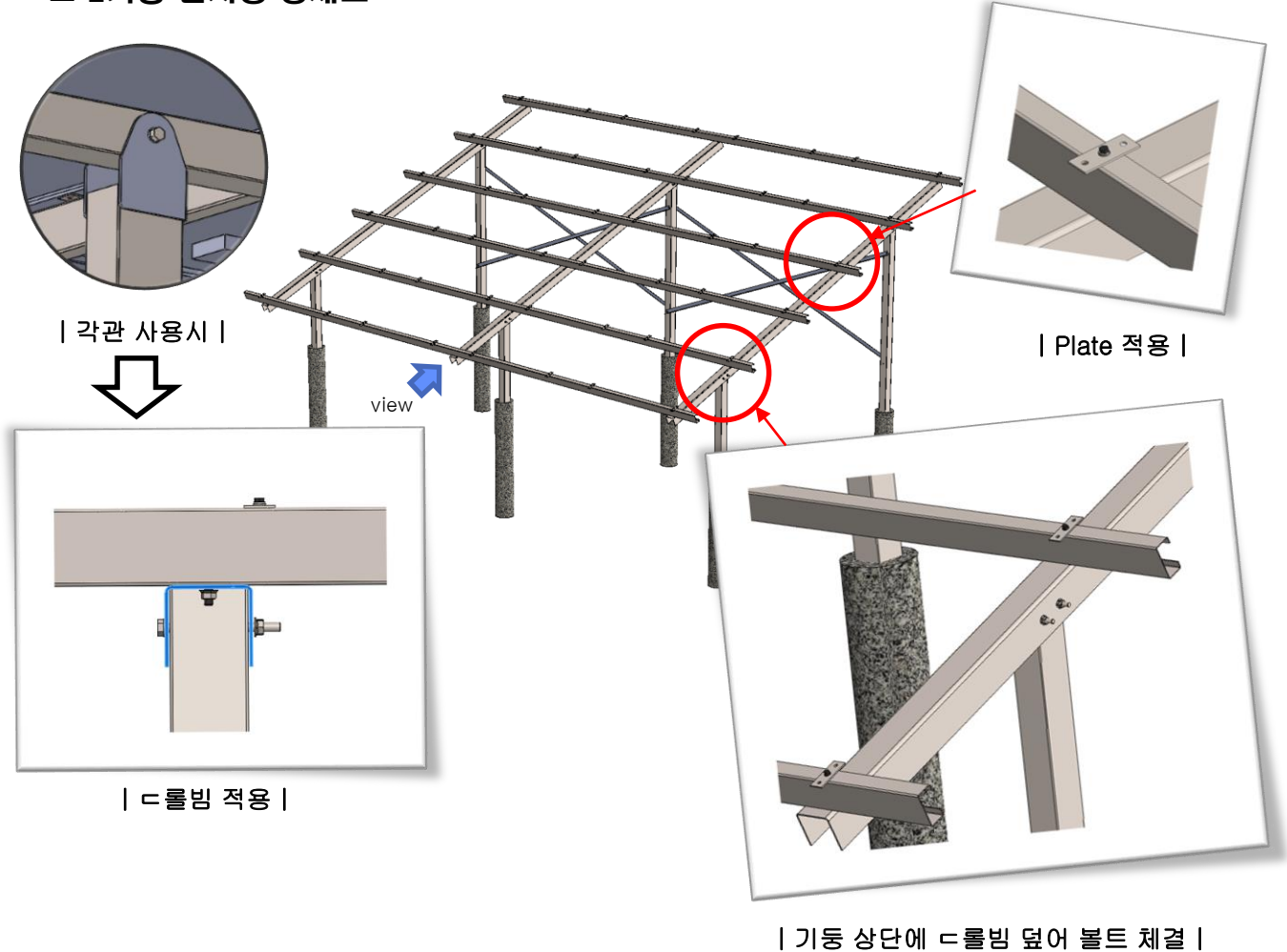
$$\triangleright A_w = 1 \text{ m}^2$$



풍속 : 45 m/sec 기준
기울기 : 25도 기준

$$5 \times 5 \text{ set 전체면적 } 36.8 \text{ m}^2 \times 213 \text{ kgf} = 7,839.332 \text{ kgf} \quad (\text{대략 } 7.9 \text{ ton})$$

▣ 2기둥 설치형 상세도



▣ Zae Kwon-steel 자체 구조 특징

구 분	기 준	독립기초		그라우팅기초	
인발력	7.9 ton ↓	12.5톤 [Size 1,200 * 1,200 * 600 * 6ea] 지반에서 잡아주는 힘이 같다고 가정		9톤 [Φ320 * 1,500 * 6ea] 지반에서 잡아주는 힘이 같다고 가정	
거더 처짐량	2차 단면모멘트	□100*100*2.3t	140 cm4	ㄷ100*100*4t	▷1%상승
		□100*100*3.2t	187 cm4	ㄷ100*100*6t	▷16%상승
장 점	용접 절감	거더와 기둥 고정을 위한 Plate 용접		용접 부위를 없음	
모듈plate	원가 절감	기존 AL 고정 set 적용		절곡 없는 Plate 적용	
특 징				용접 부품이 전혀 없음	

|태양광 구조물

■ 외기둥 설치형 구조에 대하여



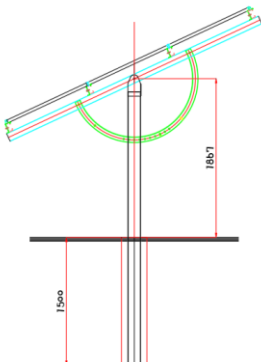
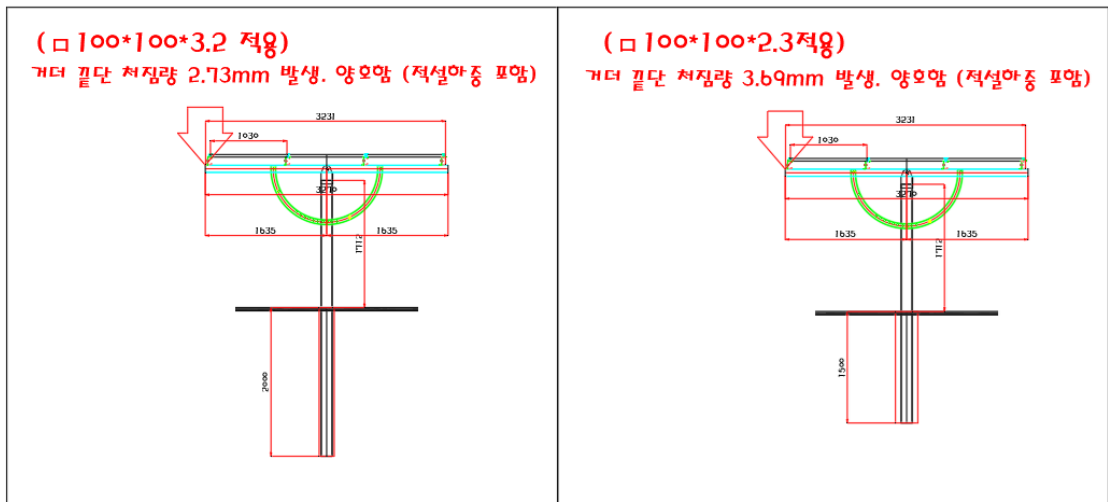
| 콘크리트 독립기초 |



| 그라우팅기초 |

외다지보 처짐량 = $Pl^2/3EI$ 공식 적용

거더 1.6m 최대 처짐량 = 6.46mm 이하 관리



풍속 : 45 m/sec 기준

계울기 : 25도 기준

$$\text{풍압하중}(N) = \text{풍력계수}(C_w) \times \text{속도압}(p_q) \times \text{바람을 받는 면적}(A_w) \\ = 1.11 \times 1919.7 \times 1 = 2130.867 \text{ N} = 213 \text{ kgf}$$

$$\triangleright C_w = 0.71 + 0.01\theta \quad (\theta: \text{에레이면의 경사각도}, 15^\circ \leq \theta \leq 45^\circ) \\ = 0.71 + 0.01 \times 25^\circ = 1.11$$

$$\triangleright p_q = \text{기준풍속}^2 (V_o^2) \times 0.6 \times \text{완경계수}(E) \times \text{풍도계수}(I) \\ = 45^2 \times 0.6 \times 1.58 \times 1 = 1919.7 \text{ N}$$

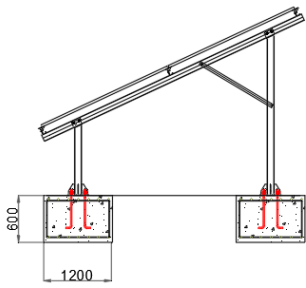
$$(E = E_r^2 \times G_f = 0.85^2 \times 2.2 = 1.58)$$

$$(E_r = 1.7 \times (5/350)^{0.15} = 0.85)$$

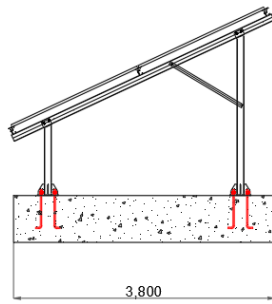
$$\triangleright A_w = 1 \text{ m}^2$$

$$3 \times 5 \text{ set 전체면적 } 29.64 \text{ m}^2 \times 213 \text{ kgf} = 6313.14 \text{ kgf} \quad (\text{대략 } 6.4 \text{ ton})$$

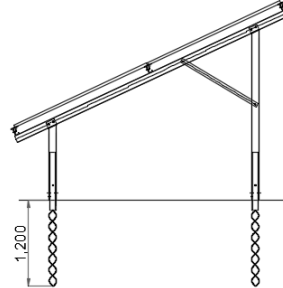
|태양광 구조물 기초 종류



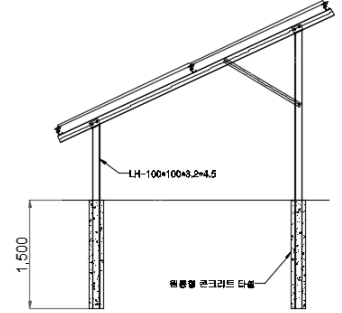
| 콘크리트 독립기초 |



| 콘크리트 줄기초 |



| 스파이럴기초 |



| 그라우팅기초 |

구 분	독립기초	줄기초	스파이럴기초	그라우팅기초
인발력	12톤 [크기에 따라 상이함]	20톤 [크기에 따라 상이함]	15톤 [규격에 따라 상이함]	10톤 [규격에 따라 상이함]
우천시	토사 유출에 따른 구조물 침하 발생		연약지반 강하고, 비탈진임양 설치 좋음	
공 정	거푸집제작>철근배근>타설>양생		지반 조사 필수	천공>타설>양생
특 징	콘크리트 양 ↓	콘크리트 양 ↑	대형중기 불필요	
	구조물틀어질 가능 ↑	구조물틀어질 가능 ↓	저렴함	밀크타입 시멘트
장점	-임야,전,답 경우 시공 간편하고 자체 중량으로 풍압에 강함. -수분에 대한 좋은 내성 -100년을 초과하는 수명		-시공 단축, 협소한 공간 설치 가능 -경사면,연약지반 시공 가능 -설치 시 토사반출 거의 없음 -철거시 비용절감	
단점	-터파기 후 잔토 발생 -공사기간 소요 및 장소 제한받음 -토목작업시 다짐작업이 안되면 부동침하 발생 부동침하에 의한 구조물 틀어짐 발생		-설계시점에서 지반조사 실시 -시공과정에서 정확한 위치 시공 필요	

타공기초공법은 태양광발전예정부지의 지형 조건 및 환경에 따라 알맞은 기초공법으로 달라집니다.

임반이 있는 지역이나, 연약지반, 태양광 사업예정 부지의 토질 및 적설지역 또는 바람이 많이 부는 지역등의 환경에 따라 알맞은 기초공법으로 시공하는 것이 맞는 것 같습니다.



참조: 태양광 패널 풍압

■ 필드 설치형 기초에 대하여

■ 어레이에 걸리는 풍압하중

태양광 어레이가 바람에 날아가지 않도록 하기 위해서는 고정하중이 풍압하중을 상회하여야 한다. 어레이에 걸리는 풍압하중을 구하는 방법은 JIS(일본공업규격) C8955 「태양전지 어레이용 지지물 설계표준」에 정한 대로 하면 된다. 실제로 경사각도가 20도인 어레이에 작용하는 풍압하중은 어느 정도일까? 아래의 조건아래에서 한번 계산하도록 한다.



어레이에 걸리는 풍압하중을 구하기 위해서는 우선 어레이 면적 1㎡당 작용하는 풍압하중을 파악하여야 한다. 풍압하중은, 풍압하중 (N) = 풍력계수 (Cw) × 속도압 (qp) × 바람을 받는 면적 (Aw) 의 계산식으로 구해진다.

■ 풍력계수를 구하는 방법

풍력계수는 바람을 받는 구조물의 형상에 따라 달라지기도 한다. 유선형인 KTX가 정면에서 바람을 받는 경우와 사각형의 구조물이 정면으로 부터 바람을 받는 경우와는 바람의 저항력이 전혀 다르다. 이것을 고려한 것이 풍력계수로, 지상 설치형 태양광 어레이에 관해서는 다음의 계산식으로 구해진다. (JIS C8955 15항)

$$\text{풍력계수 (Cw)} = 0.71 + 0.016\theta \quad (\theta : \text{어레이면의 경사각도, } 15^\circ \leq \theta \leq 45^\circ)$$

이번 계산에서는 어레이 경사각도는 20도로, $0.71 + 0.016 \times 20^\circ$ 계산을 하면 이 시스템의 풍력계수는 1.03 이 된다.

■ 속도압을 구하는 방법

속도압이라고 하는 것은 「바람의 압력」을 표시하는 수치로 다음 식으로 구해진다.

$$\text{속도압 (qp)} = \text{기준풍속}^2 (V_o^2) \times 0.6 \times \text{환경계수 (E)} \times \text{용도계수 (I)}$$

속도압을 구하기 위해서는 먼저 기준풍속, 환경계수, 용도계수를 구해야 한다.

■ 기준풍압

기준 풍압이라고 하는 것은 그 지방에 해당하는 과거의 태풍의 기록 (최대풍속)을 기준으로 50년에 한번의 대형태풍을 상정하여 국토교통부가 정하는 풍속이다.

설계 풍속을 결정하는데 기준이 되는 풍속으로 전국적으로 30m/sec ~ 46m/sec의 범위 안에서 수치를 정하고 있다. 여기서는 다수의 지역에서 채용하고 있는 34m/sec의 기준 풍속을 준용한다.

참조:태양광 패널 풍압

■ 환경계수

환경계수라고 하는 것은 설치환경이나 상황에 따라 받는 영향을 보정할 목적으로 하는 수치로써, 환경계수 (E) = 높이에 따른 보정치² (Er²) × 풍속의 변동에 따른 보정치 (Gf) 의 계산식으로 구해진다. 높이에 따른 보정치 Er는, $Er = 1.7 (Zb \div Zg)^{\alpha}$ 의 계산식으로 구해지지만, Zb 혹은 Zg、 α 、Gf에 대입하는 수치는 설치장소의 지표면 상태, 조도(粗度)의 구분으로 상이함으로 다음을 참조하기 바란다.

地表面粗度区分		Zb	Zg	α	Gf
I	極めて平坦で障害物がないものとして 特定行政庁が定める区域(海岸沿い)	5	250	0.10	2
II	都市計画区域外にあって、 地表面粗度区分 I 以外の区域(田園地域)	5	350	0.15	2.2
	都市計画区域内にあって、地表面粗度区分 IV の区域以外の 区域のうち、海岸線又は湖岸線までの距離が500m以内の地域				
III	地表面粗度区分 I,II 又は IV 以外の区域	5	450	0.20	2.5
IV	都市計画区域内にあって、都市化が極めて著しいものとして 特定行政庁が規則で定める区域 I,II 又は IV 以外の区域	10	550	0.27	3.1

여기서 지표표면조도 구분 II 의 지역에 설치하는 것으로 가정하면, Zb = 5m, Zg = 350m, $\alpha = 0.15$ 의 수치를 사용하면 된다. 거기에 높이에 따른 보정치 Er는 $Er = 1.7 (5 / 350)^{0.15} = 0.85$ 가 되어서, 환경 계수는 $0.85^2 \times 2.2 = 1.58$ 이다.

■ 용도계수

용도 계수는 시스템의 용도에 따라 상이하다.
대단히 중요한 태양광발전시스템의 경우 용도계수에는 1.32를 적용하고, 통상의 경우에는 1.0이 적용되는 경우가 대부분이다.

이런 계산으로부터 **속도압** 은 $34m^2 \times 0.6 \times 1.58 (E) \times 1.0 (I) = 1095.88 N$ 이 된다.

■ 풍압하중을 구하는 방법

이제 어레이 1㎡에 작용하는 풍압 하중 (負圧)을 구하여 보자.

$$\begin{aligned} \text{풍압 하중 (Wp)} &= 1.03 \times 1095.88 \times 1 = 1128.75 \text{ N} \\ &\downarrow (9.81N = 1kgf \text{ 으로 환산}) \\ 1128.75 \text{ N} \div 9.81 \text{ N} &= 115.06 \text{ kgf} \end{aligned}$$

풍속 34m/s의 바람에 견디기 위해서는 어레이 1㎡당 115kg의 중량이 필요하게 된다.

설치 각도	정 압 (Kg/㎡)	부 압 (Kg/㎡)
20	93	115
30	103	133
40	113	150
45	118	159

참조: 태양광 패널 풍압

■ 기초에 요구되는 구체적인 성능

그래서 구체적으로 기초에는 어느 정도의 중량이 요구될까?

필드에 설치되는 경우에 가장 큰 걱정은 태풍이다.

기상청이 정의한 최대 풍속 44m/sec 이상의 「아주 강한 태풍」에 견디기 위해서는 어레이 면적 1㎡당 191kg의 중량이 필요하게 된다.

어레이면 경사각도가 20도의 경우, $(44\text{m/sec} \div 34\text{m/sec})^2 = 1.66$, $115\text{kg/㎡} \times 1.66 = 190.9\text{kg/㎡}$ 이 된다
일례로 1매당 면적이 1.65㎡ (1,650mm × 1,000mm)의 태양광모듈을 사용하여 3단10열로 어레이를 구성하는 경우에 필요한 기초의 중량을 계산해보자。

(경사각도는 20도로 한다) 여기에 최대 풍속은 44m/sec로 가정하여 산출한다.

우선 30매의 태양광모듈을 이용하여서 어레이 면적 S는 $S = 1.65\text{㎡} \times 30\text{매} = 49.5\text{㎡}$ 이다.

이 어레이에 걸리는 풍압 하중 P는 $P = S \times 191\text{kg} = 9454\text{kgf}$ 가 되어, 평균적인 태양광모듈과 구조물의 중량은 20kg/㎡이기 때문에, P에서 고정 하중을 뺀 수치가 손쉽게 풍압 하중이라고 할 수가 있다.

여기에 이 경우 기초에 요구되는 중량은 $9454\text{kgf} - (20\text{kg} \times 49.5\text{㎡}) = 8464\text{kg}$,

이것을 체적으로 환산하면, 약 3.7㎡의 콘크리트가 필요하게 된다.

(콘크리트 1㎡당 질량은 2.3t으로 계산)



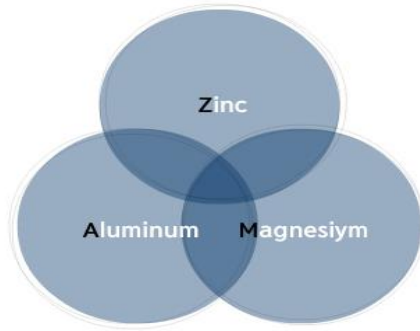
POSMAC_(KS D3030) Products

POSCO Magnesium Aluminium Alloy Coating Products

| 포스맥 |

절단 포스맥 매커니즘

Zn-Al-Mg 3원계 합금 도금강으로
내식성이 우수한 제품



고내식성

절단면 적청 미발생
백청은 GI, HGI 대비 4~5배 우수

내암모니아

GI대비 3배
Galva 대비 10배 우수

표면 미려

내 Scratch성은 GI 대비 3배 우수
Galva 대비 변색 적음, 미려한 외관

친 환경

Cr free로 친환경
도금층 경도 GI대비 높고, 금형오염 적음

Zn-Al-Mg 3원계 합금 도금층



빗물(수분) 노출 직후



빗물(수분) 노출 중기
(수개월 ~ 수년)



확대 그림

치밀한 Mg가 함유된 Zn계 보호피막이
절단면을 덮음

적청

포스맥 : AL Alloy : GI 비교

포스맥			55%Al-Zn alloy coated steel		Zn-5%55%Al-Zn alloy coated steel			Galvanized steel	
100h	1,000h	5,000h	100h	1,000h	100h	1,000h	5,000h	100h	1,000h

Appearances of cut ends after salt spray test
(Thickness : 3.2mm, coating weight : 120~120g/m², untreated)

5mm

POSMAC_(KS D3030) Products

POSCO Magnesium Aluminium Alloy Coating Products

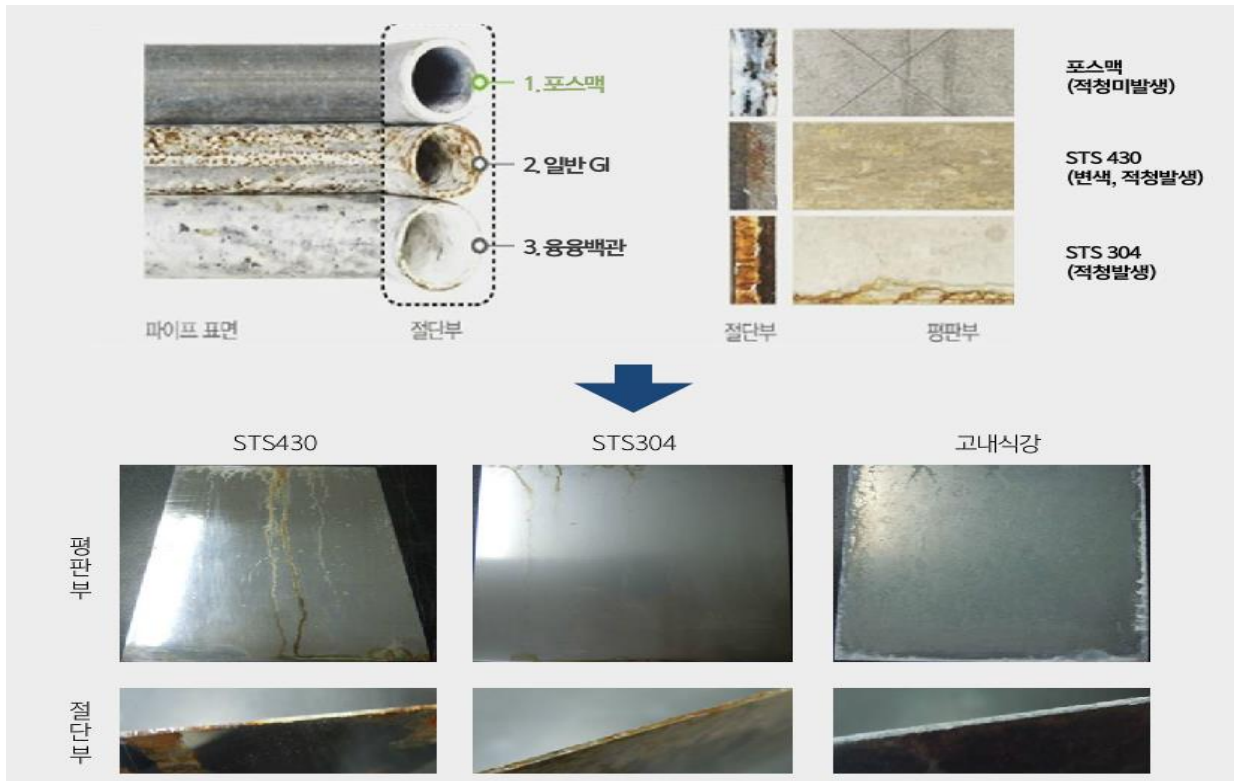
| 포스맥의 우수성 |

❖ Test 조건 : 5% NaCl 250Hr

SST조건 : 35℃ *1기압, 8시간 분무, 16시간 휴지 (1Cycle)

| 포스맥 : GI : 용융백관 |

| 포스맥 : STS430 : STS304 |



| 후도금/후도장 공정 생략에 따른 코스트 다운 |



포스맥은 공정생략에 따른 이니셜코스트의 저감, 우수한 내식성에 따른 라이프사이클 코스트의 저감 등 코스트다운을 실현 합니다.

재권스틸 강구조물, 건설사 주요 납품실적

DATE	PROJECT	VOLUME
2018.05	강원도 강 구조 공사	100ton
2018.10	경기도 건설공사	400ton
2018.12	충청남도 지자체 건설공사	150ton
2019.06	전남도청 강 구조 공사	180ton
2019.10	경북 지자체 발주 공사	100ton
2019.11	부산광역시 발주 강구조물	100ton
2020.01	경남 지자체 발주 공사	160ton
2020.04	제주자치도 발주 공사	120ton
2020.06	전남도 발주 강 구조 공사	150ton
2020.10	전북 지자체 발주 공사	100ton
2021.05	제주자치도 발주 공사	180ton
2021.07	부산광역시 강 구조 공사	100ton
2022.03	전남 지자체 발주 공사	120ton
2022.06	제주자치도 발주 공사	200ton
2022.07	경기도 지자체 발주 공사	60ton
2022.09	경상도 강 구조 발주 공사	160ton
2022.10	전북 지자체 발주 공사	200ton

납품 중량 : 500~1,000ton / 月



[illegible]

사업자 등록증



사업자 등록증

(법인사업자)

등록번호 : 269-87-01031

법인명 (단체명) : 주식회사 재권스틸

대표자 : 고진규

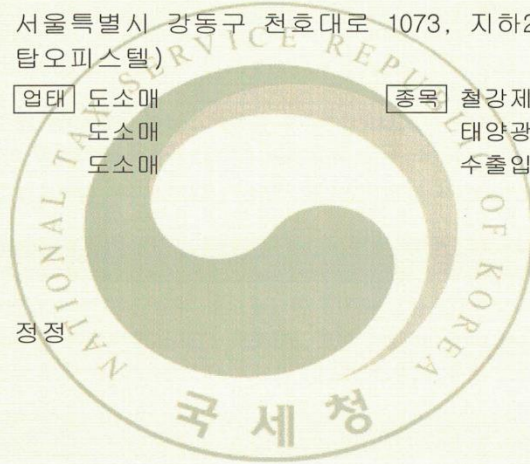
개업연월일 : 2018년 04월 24일 법인등록번호 : 110111-6731429

사업장소재지 : 서울특별시 강동구 천호대로 1073, 지하2층 46호(천호동, 힐
탐오피스텔)

본점소재지 : 서울특별시 강동구 천호대로 1073, 지하2층 46호(천호동, 힐
탐오피스텔)

사업의종류 : ☒업태 도소매 ☒종목 철강제
도소매 태양광구조물, 일반강구조물
도소매 수출입

발급사유 : 정정



사업자 단위 과세 적용사업자 여부 : 여() 부(✓)

전자세금계산서 전용 전자우편주소 : kyw4651@naver.com

H.P : 010-3053-7880

2023년 03월 23일

강동세무서장

