

확인 본문에 있는 혼합 시멘트의 종류별로 그 특성을 숙지한다.

(6) 초조강 시멘트

- ① 알루미늄 시멘트 : 알루미늄 원광인 보크사이트(bauxite)와 석회석을 혼합하여 용융방법 또는 소성방법에 의하여 만든 시멘트이다.
 - ㉠ 조기강도가 매우 크다.(재령 1일로 보통 시멘트의 28일 강도를 나타냄)
 - ㉡ 발열량이 대단히 커서 -10℃의 한중 공사에 이용된다.
 - ㉢ 산에는 약하나 알칼리에는 강하다.
 - ㉣ 내화성이 우수하여 내화로용 시멘트로 사용한다.
 - ② 초속경 시멘트 : 클링커속의 얼릿(allite)조성을 증대시켜 분말도를 높이고 석고성분을 많이 첨가한 시멘트이다.
 - ㉠ 재령 1일로 조강시멘트의 3일 강도를 나타낸다.(ond day 시멘트)
 - ㉡ 단시간에 강도를 나타내는 시멘트이다.(one hour 시멘트)
- (7) 팽창 시멘트 : 응결, 경화시에 팽창을 유발시켜 수축으로 인한 결점을 개선시킨 시멘트이다.(P.S 콘크리트에 사용)

4. 콘크리트 개요 및 골재

(1) 콘크리트 재료의 구성 비율

- ① 콘크리트 : 시멘트(10%) + 골재(70%) + 물(15%) + 공기(5%)
- ② 시멘트풀 : 시멘트 + 물
- ③ 몰탈 : 시멘트풀 + 잔골재 + 공기

확인 본문에 있는 콘크리트의 장·단점을 완전히 숙지할 것

(2) 골재의 품질

- ① 건강하고 내화성, 내구성이 있어야 한다.
- ② 청정해야 한다.
- ③ 표면이 거칠고 구형이나 입방체가 좋다.

(3) 골재의 성질

- ① 비중이 클수록 치밀하며 흡수량이 낮고 내구성이 크다.
- ② bulking 및 inundate
- ㉠ bulking : 건조 상태의 잔골재(모래)가 함수(含水)함에 따라 부풀어 오른 것을 bulking이라 한다.
- ㉡ inundate : 최대로 부푼(약 8% 함수되었을 경우) 것에 물을 더 가하면 이번에는 용적이 감소되고 포화상태(25~35%)일 경우에는 마른모래와 거의 같은 용적이 되는데 이를 inundate라고 한다.

5. 굳지 않는 콘크리트의 성질

(1) 콘크리트 성질을 나타내는 용어의 정의

- ① 워커빌리티(workability ; 시공연료) : 반죽질기(콘систен시)에 의한 작업의 난이도 및 재료 분리에 저항하는 정도를 나타내는 콘크리트 성질
- ② 콘систен시(consistency ; 반죽질기) : 주로 수량의 다소에 의해서 변화하는 콘크리트의 유동성의 정도
- ③ 플라스틱시티(plasticity ; 성형성) : 거푸집의 형상에 순응하여 채우기 쉽고 분리가 일어나지 않는 성질

- ④ 피니셔빌리티(finishability ; 마무리성) : 굵은 골재의 최대치수, 잔골재율, 잔골재의 입도, 반죽질기등에 의한 콘크리트 표면의 마무리 정도를 나타내는 성질
- ⑤ 블리딩(bleeding) : 콘크리트 타설후 시멘트, 골재입자등이 침하에 따라 물이 분리 상승되어 콘크리트 표면에 떠오르는 현상
- ⑥ 레이턴스(laitance) : 블리딩에 의해 떠오른 미립물이 그후 콘크리트 표면에 얇은 막으로 침적되는 현상

(2) 워커빌리티에 영향을 주는 요인

- ① 시멘트의 품질 및 양
- ② 골재의 입도와 형상
- ③ 단위 수량
- ④ 배합 및 비빔
- ⑤ 혼화재료
- ⑥ 온도 및 혼합시간

확인 본문에서 내용을 숙지할 것

(3) 워커빌리티의 측정법

- ① 슬럼프 시험
- ② 다짐계수 시험
- ③ 비비시험
- ④ 흐름 시험(flow test)
- ⑤ 리몰딩 시험(remoulding test)
- ⑥ 구관입 시험

(4) 콘시스턴스(반죽 질기)에 영향을 주는 요인 : 단위수량, 잔골재율, 콘크리트의 온도, 공기연행량

(5) 재료 분리 현상을 줄이기 위해 유의해야 할 사항

- ① 잔골재율을 크게하고, 잔골재중의 0.15~0.3mm정도의 세입분을 많게 한다.
- ② 물·시멘트비를 작게 한다.
- ③ 콘크리트의 플라스티시티를 증가시킨다.
- ④ AE제, 플라이애시 등을 사용한다.

- ⑤ 재료 분리 현상을 일으키는 경우
- ㉠ 굵은 골재와 치수가 너무 큰 경우
- ㉡ 거친입자의 잔골재를 사용하는 경우
- ㉢ 단위 골재량이 너무 많은 경우
- ㉣ 단위수량이 너무 많은 경우
- ㉤ 배합이 적정하지 않은 경우

(6) 블리딩

- ① 블리딩 현상에 의한 영향
- ㉠ 콘크리트의 품질 및 수밀성, 내구성을 저하시킨다.
- ㉡ 시멘트풀과의 부착을 저해한다.
- ② 블리딩을 적게 하기 위한 방법
- ㉢ 단위수량을 적게한다.
- ㉣ 골재입도가 적당해야 한다.
- ㉤ 적당한 혼화재를 사용한다.

6. 경화된 콘크리트의 성질

(1) 압축강도

- ① 콘크리트의 강도는 재령 28일의 압축강도를 기준으로 한다.
- ② 콘크리트 강도에 영향을 주는 요인
- ㉠ 사용재료(시멘트, 골재, 혼합수, 혼화재료등)의 품질 : 시멘트물비가 동일하면 콘크리트의 강도는 시멘트강도(사용 시멘트의 품질)에 비례하여 증감한다.
- ㉡ 물·시멘트비 : 콘크리트 강도에 영향을 미치는 가장 중요한 요인이다.
- ㉢ 공기량 : 공기량 1% 증가에 따라 콘크리트의 강도는 4~6% 감소한다.
- ㉣ 시공방법 : 손비빔보다 기계비빔이 강도면에서 10~20% 정도 증대되며, 진동기는 묽은 반죽

에는 효과가 적다.

- ㉔ 양생방법 : 습윤 양생후 공기중에서 건조시키면 강도가 20~40% 증가되며 일반적으로 4~40℃의 범위에서는 온도가 높을수록 재령 28일까지의 강도는 증가된다.

(2) 인장강도 및 기타강도

- ① 인장강도 : 압축강도의 1/10~1/13
- ② 휨강도 : 압축강도의 1/5~1/18 (인장 강도의 1.6~2배)
- ③ 전단강도 : 압축강도의 1/4~1/6
- ④ 부착강도 : 압축강도가 증가함에 따라 증가 (압축강도 350kg/cm²이상에서는 증가하지 않음)
- ∴ 강도크기 : 압축강도 > 전단강도 > 휨강도 > 인장강도

(3) 탄성계수 : 콘크리트의 탄성계수는 압축강도 및 밀도가 클수록 커진다.

(4) 크리프

- ① 일정한 하중이 장기간 가해질 때 하중의 증가가 없어도 변형이 증대되는 현상을 크리프라 한다.
- ② 콘크리트에서 크리프가 커지는 경우
 - ㉔ 재령이 짧을수록
 - ㉕ 부재의 단면치수가 작을수록
 - ㉖ 외부습도가 낮을수록
 - ㉗ 대기온도가 높을수록
 - ㉘ 배합이 적절치 않고 물시멘트비가 클수록
 - ㉙ 단위시멘트량이 많을수록

(5) 건조수축

- ① 건조수축에 가장 큰 영향을 미치는 것은 단위 수량이며 단위수량을 적게 해야 건조 수축이 적어진다.
- ② 건조수축이 커지는 경우
 - ㉔ 분말도가 낮은 시멘트일수록
 - ㉕ 흡수량이 많은 골재일수록
 - ㉖ 온도가 높을수록
 - ㉗ 습도가 낮을수록
 - ㉘ 단면치수가 작을수록

(6) 수밀성

- ① 수밀성이 커지는 경우
 - ㉔ 물·시멘트비가 작을수록
 - ㉕ 골재 최대치수가 작을수록
 - ㉖ 습윤양생이 충분하고 다짐이 충분할 수록
- ② 혼화재(混和濟)나 혼화재(混和材)를 사용하면 수밀성이 좋아진다.

7. 콘크리트 배합

(1) 부배합 및 빈배합

- ① 부배합 : 배합설계에서 산출된 단위시멘트량보다 많은 양의 시멘트를 사용하는 배합
- ② 빈배합 : 적은 양의 시멘트를 사용한 배합
- ③ 배합 설계의 순서
 - ㉔ 물·시멘트비 결정
 - ㉕ 워커빌리티 측정을 위한 슬럼프 값의 결정
 - ㉖ 굵은 골재 최대 치수의 결정
 - ㉗ 절대 잔골재율의 결정
 - ㉘ 단위 수량의 결정
 - ㉙ 지방 배합의 산출 및 조정
 - ㉚ 현장 배합으로 수정

(2) 슬럼프값의 결정 : 콘크리트의 품질이 고급인 것은 18cm이하, 보통인 것은 21cm로 한다.

타 설 장소	슬 럽 프 값	
	기초, 보, 바닥슬래브	진동기를 사용하지 않는 경우 15 ~ 18cm
기둥, 벽	18 ~ 21cm	10 ~ 15cm

(3) 물시멘트비의 결정

- ① 물시멘트비가 너무 크면 시공연도가 증가되나 내구성이 감소된다.
- ② 물시멘트비가 작으면 시공연도가 낮아지고 균열이 발생된다.
- ③ 물·시멘트의 범위는 40 ~ 70% 정도가 적당하다.

$$\text{※ 물시멘트비 } (x) = \frac{61}{(F/K)+0.3} (\%)$$

여기서, F : 콘크리트의 배합강도 K : 시멘트 강도

8. 시멘트의 혼화재료

- (1) 혼화제(사용량이 적어 배합계산에서 무시) : AE제, 분산제(감수제), 응결경화촉진제, 급결제 및 지연제, 방수제등
- (2) 혼화제(사용량이 많아서 배합계산에서 고려된 것) : 팽창제, 포졸란 작용이 있는 것(고로슬래그, 플라이애시), 증량제등

9. 각종 콘크리트

- (1) 경량 및 중량 콘크리트
 - ① 경량 콘크리트 : 단위 용적중량의 1.7t/m³이하, 기건 비중이 2.0이하
 - ② 중량 콘크리트 : 단위 용적중량이 3 ~ 5t/m³
- (2) AE 콘크리트 : AE제를 사용한 콘크리트

확인 본문에서 장·단점을 필히 숙지할 것
- (3) 프리팩트 콘크리트 : 주입 콘크리트라고도 함.

확인 본문에서 특성을 알아둘 것
- (4) PS 콘크리트 : 외력에 의한 응력에 견디도록 콘크리트에 미리 압축력을 준 콘크리트

확인 본문에서 레미콘의 종류 및 사용에 관한 내용을 숙지한다.
- (5) 매스콘크리트 : 구조물 또는 부재의 치수가 커서 시멘트에 의한 온도의 상승을 고려하여 시공하는 콘크리트

제3장 석재 및 점토

1. 석재의 분류 및 장·단점

- (1) 석재의 성인에 의한 분류 : ①화성암 ②수성암 ③변성암
- (2) 석재의 장·단점
 - ① 장점
 - ㉠ 압축강도가 크다. ㉡ 내수성, 내화학적, 내구성, 내마모성이 양호하다.
 - ② 단점
 - ㉠ 인장강도가 압축강도의 1/10 ~ 1/40정도이다.
 - ㉡ 비중이 크고 가공성이 좋지 않다. (장대재를 얻기 어렵다.)
 - ㉢ 열에 의해 균열(화강암), 분해(석회석, 대리석등)되어 강도를 상실하기도 한다.

2. 석재의 성질

- (1) 강도
 - ① 석재의 강도는 압축강도를 기준으로 한다.
 - ② 석재의 압축강도가 커지는 경우
 - ㉠ 구성입자 및 공극율이 작을수록 ㉡ 단위용적 중량이 클수록
 - ㉢ 결정도와 결합 상태가 좋을수록
 - ③ 함수율이 높으면 강도는 저하된다.
- (2) 흡수율의 크기 : 응회암 > 사암 > 안산암 > 화강암 > 대리석
- (3) 석재의 내구성을 지배하는 요인
 - ① 조암광물의 종류 ② 조직의 차이 ③ 노출 상태
- (4) 내구연한(수명)의 순서 : 화강암 > 대리석 > 석회암 > 사암
- (5) 내화성 : 500℃까지는 거의 피해를 입지 않지만 그 이상의 온도에서는 급격히 파괴된다.
 - ① 응회암, 사암, 안산암등은 1000℃이하의 고온에 거의 영향을 받지 않는다.
 - ② 화강암은 575℃정도에서 붕괴된다.

3. 석재의 조직에 관계되는 용어

- (1) 석리 : 광물의 조직에 따라 생기는 눈의 모양
- (2) 절리 : 천연적으로 갈라진 틈(화성암에 많다)
- (3) 석목(돌눈) : 일정한 방향의 깨지기 쉬운 면(석재의 채석이나 가공시 이용된다.)
- (4) 층리와 편리
 - ① 층리 : 퇴적암, 변성암에 흔히 있는 평행상의 절리
 - ② 편리 : 변성암에서 생기는 불규칙한 절리(박편 모양으로 작게 갈라짐)

4. 석재의 가공

- (1) 가공의 종류 : ①규격화가공 ②할석 ③표면가공

(2) 표면가공의 순서(손다듬기) : 흑두기-정다듬-깎기-도드락다듬-잔다듬-물갈기

5. 각종 석재의 특성

(1) 화성암(종류 : 화강암, 안산암, 현무암, 감람석, 부석)

① 화강암(썩돌)

- ㉠ 석질이 견고하고 풍화나 마멸에 강하다.
- ㉡ 대재를 용이하게 채취할 수 있다.
- ㉢ 외관이 아름다워 장식재로 쓸 수 있다.
- ㉣ 내화도가 낮아서 고열을 받는 곳에는 부적당하다.

② 안산암 : 강도, 경도가 크며 내화성이 있다.(구조재로 사용)

③ 부석 : 열전도율이 작고 내화성, 내산성이 있다.(단열재, 특수화학 장치에 이용)

(2) 수성암(종류 : 사암, 이판암 및 점판암, 응회석, 석회암등)

① 이판암 및 점판암

- ㉠ 이판암 : 침전된 점토가 지압과 지열에 의해 응결한 것
- ㉡ 점판암 : 이판암이 다시 지압에 의해 변질된 것
- ㉢ 점판암은 박판으로 탈리성이 있고 치밀하여 슬레이트 지붕재, 벽재, 비석등에 이용

② 응회석 : 화산재가 모래와 같이 퇴적하여 응고된 것

- ㉠ 석질이 연하고 다공질이어서 흡수성이 크나 강도, 내구성이 부족하다.
- ㉡ 내화성이 크다.
- ㉢ 가공하기 쉬우나 풍화하기 쉽다.

(3) 변성암(종류 : 대리석, 사문암, 석면등)

① 대리석 : 변성암의 대표적 석재

- ㉠ 연마하면 아름다운 광택을 낸다.(장식재)
- ㉡ 내산성 및 내화성이 낮고 풍화되기 쉽다.

② 석면 : 천연결정 섬유

- ㉠ 내화성(1200~1300℃)이 있다. ㉡ 열전도율이 작고 내알카리성이 우수하다.

6. 석재 제품

(1) 압면 : 단열, 보온, 흡음등이 우수하고 내화성이 있다.(음이나 열의 차단재로 사용)

(2) 질석 : 운모계와 사문암계의 광석을 800~1000℃로 가열 팽창시켜 체적이 5~6배로 된 다공 질석의 경석이다.

(3) 테라조 : 종석(대리석)+백색시멘트+강모래+안료+물

(4) 퍼얼라이트 : 진주암, 흑요석, 송지석등을 분쇄하여 입상으로 된 것을 가열 팽창시켜서 제조한다.

7. 점 토

(1) 점토의 주성분 : 함수규산알루미나($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$)

① 성분 : SiO_2 50~70%, Al_2O_3 15~36%, 기타 Fe_2O_3 , CaO, MgO, Na_2O 등이 포함되어 있다.

② 카올린 : 순수한 점토

③ 샤모트 : 구어진 점토 분말

(2) 점토 소성 제품의 분류

확인 본문에서 표 3-5의 내용을 반드시 알아 두어야 한다.

(3) 보통 벽돌의 품질

등급	구워진정도	두드렸을때	압축강도(kg/cm ²)	흡수율(%)	형 상(외관)
1등급	양 호	금 속 성 칭 음	150 이상	20 이하	형상양호, 균열 및 흠이 극히적음
2등급	보 통	탁 음	100 이상	28 이하	보통 형태

(4) 타일

① 등급에 의한 타일의 분류

등급	기 준
1등급품	색조가 특히 양호한 것, 외관 결점이 없는 것, 색조가 정확하고 고른 것
2등급품	색조가 좋은 것, 외관 결점이 심하지 않은 것
3등급품	색조가 보통인 것

② 타일의 종류

- ㉠ 클링커 타일 : 표면에 거칠게 요철 무늬를 넣는다.
 - ㉡ 모자이크 타일 : 아름다운 무늬를 만들 수 있고 소형 타일로서 바닥에 많이쓰인다.
 - ㉢ 알루미늄 타일 : 보오크사이트를 원료로 하여 만든 타일이다.
 - ㉣ 계단 non-slip : 계단의 모서리에 붙이는 것으로 마모에 대한 저항성이 금속제보다 우수하다.
 - ㉤ 스크래치드 타일 : 표면이 긁힌 모양의 외장용 타일이다.
- (5) 테라코타 : 속이 빈 대형의 점토소성품이다.

- ① 일반 석재보다 가볍다.(압축강도 화강암의 1/2)
- ② 내화성이 크고 풍화에도 강하다.(외장용)

제4장 금속재료

1. 금속 재료의 장·단점

(1) 장점

- ① 강도와 탄성계수가 크다.(특히 인장 강도가 큼)
- ② 경도 및 내마모성이 크다.
- ③ 인성과 연성이 크다.(돌발적으로 파괴되지 않음)
- ④ 가공이 용이하고 도금 및 도장에 의해 내구성이 커진다.
- ⑤ 다른 금속과 합금하면 품질과 성능이 향상된다.

(2) 단점

- ① 전기 및 열전도율이 크다. ② 비중이 커서 자중이 증가된다.
- ③ 부식되기 쉽다.

2. 철 강

(1) 철강의 성분 : 철(Fe)과 탄소(C), 규소(Si), 망간(Mn), 황(S), 인(P)

명칭	탄소함유량	성질
연철	0.04%이하	연질이고, 가단성이 크다.
강	0.04 ~ 1.7%	가단성, 주조성, 담금질 효과가 있다.
주철	1.7%이상	경질이고, 주조성이 좋고, 취성이 크다.

(2) 탄소함유량에 의한 탄소강의 분류

- ① 저탄소강 : 0.3%이하 ② 중탄소강 : 0.3 ~ 0.6% ③ 고탄소강 : 0.6%이상

3. 강의 열처리

(1) 풀림(어닐링)

- ① 강을 높은온도(800 ~ 1000℃)로 30분 ~ 1시간 가열한 후에 로속에서 서서히 냉각시키는 열처리 방식
- ② 목적 : 강의 가공으로 인한 내부응력을 제거시키기 위해서이다.

(2) 불림(노오말라이징)

- ① 강을 800 ~ 1000℃로 가열한 후 대기 중에서 냉각시키는 열처리 방법
- ② 목적 : 강의 조직을 미세화하고 내부 응력과 변형을 제거하기 위해서이다.

(3) 담금질(퀵칭)

- ① 강을 가열한 후 물 또는 기름속에 투입하여 급냉시키는 열처리 방법(탄소 함유량이 0.4%이하의 불가능)
- ② 목적 : 강의 강도 및 경도를 증가시키기 위해서이다.

(4) 뜨임질(템퍼링)

- ① 담금질한 당을 250 ~ 300℃정도로 다시 가열한 후에 공기중에서 서서히 냉각시키는 열처리 방법

② 목적 : 담금질한 강에 인성을 주고 내부 잔류응력을 제거하기 위해서이다.

4. 강의 기계적 성질

확인 본문에서 그림 4-1 응력변형선도를 이해하여야 한다.

(1) 탄소 및 기타 성분 함유에 의한 특성

- ① 탄소(C) : C의 함유량이 많을수록 경하고 강도가 증대되나 신도는 감소된다.
- ㉠ C가 0.9~1.0% 함유할 때 인장강도는 최대로 증대되고 이를 넘으면 감소된다.
- ㉡ 경도는 0.9% 함유시 최대로 되며 그 이상 함유 시에는 경도가 일정하다.
- ② 규소(Si) : 3%까지는 강도가 증대되나 많아질수록 취약하고 가단성이 감소된다.
- ③ 망간(Mn) : 1%정도까지는 강도 및 경도 등이 커지나 2% 이상 되면 취약해진다.
- ④ 황(S) 및 인(P) : 유해한 불순물로서 함유율이 0.2%에 이르면 강재로서 가치가 없어진다.
- ⑤ 구리(Cu)는 용융성증대, 크롬(Cr)은 산화에 대한 내력증대, 경도증대, 취성증대, 니켈(Ni)은 경도증대, 인성증대의 성질을 나타낸다.

(2) 온도에 의한 성질

- ① 온도와 강도
 - ㉠ 0~250℃ : 강도증가, 250℃에서 최대, 250℃이상이 되면 강도감소
 - ㉡ 500℃전후 : 0℃때 강도의 1/2로 감소
 - ㉢ 600℃전후 : 0℃때 강도의 1/3로 감소
 - ㉣ 900℃전후 : 0℃때 강도는 1/10로 감소
- ② 온도와 신도
 - ㉠ 상온 이하에서는 신도가 약간 감소
 - ㉡ 200~300℃에서는 현저히 감소, 이로부터 급격히 증대 (200~250℃에서 청열취성, 900℃전후에서 적열취성을 나타냄)

5. 특수강(합금강)

(1) 구조용 특수강

- ① 탄소강에 Ni, Cr, Mo등의 금속원소를 첨가하여 탄소강보다 강인성을 높인 것으로 기계 구조용에 많이 쓰인다.
- ② 니켈강, 크롬강, 니켈·크롬강등이 있다.

(2) 스테인레스강

- ① 내식성이 우수한 특수강으로 전기저항이 크고 열전도율이 낮으며, 경도에 비해 가공성도 좋다.
- ② 13 크롬 스테인레스강, 18 크롬 스테인레스강, 18-8 스테인레스강등이 있다.

6. 비철금속

(1) 동합금

- ① 황동(일명 : 놋쇠)
 - ㉠ 동 + 아연(10~45정도 함유)의 합금
 - ㉡ 동보다 단단하고 주조가 잘되며 압연, 인발등의 가공이 용이하다.
 - ㉢ 내식성이 크다.(산, 알칼리에는 침식됨)
- ② 청동
 - ㉠ 동 + 주석(Sn)의 합금
 - ㉡ 황동보다 내식성이 크고 주조하기 쉽다.
 - ㉢ 포금 : 동 + 주석(10%정도 포함)의 합금으로 강도와 경도가 크다.

(2) 알루미늄

- ① 결량질에 비해 강도가 크다.

- ② 광선 및 열에 대한 반사율이 크다.(열차단재로 사용)
- ③ 내화성이 적고 열팽창이 크다.(철의 2배)
- ④ 공기 중에서 Al₂O₃의 피막을 만들어 내부를 보호한다.
- ⑤ 내산성 및 내알칼리성에 약하다.
- ⑥ 테르밋 : 알루미늄분+산화철분
- ⑦ 듀랄루민 : 알루미늄(Al)에 Cu 4%, Mg 0.5%, Mn 0.5%를 첨가하여 제조한 알루미늄 합금

7. 금속 제품

(1) 선제제품

- ① 와이어 메시 : 콘크리트 보강용
- ② 와이어 라스 : 시멘트 몰탈바름등의 바탕용

(2) 금속성형 가공제품

- ① 메탈라스 : 천장, 벽 등의 몰탈바름 바탕용
- ② 익스팬디드 메탈 : 콘크리트 보강용
- ③ 메탈폼 : 금속제의 콘크리트용 거푸집

(3) 장식용 금속 제품

- ① 코너비드 : 모서리 부분의 미장 바름을 보호하기 위하여 사용하는 모서리쇠
- ② 조이너 : 이음새를 누르고 감추는데 쓰이는 금속 제품
- ③ 펀칭메탈 : 환기공 및 라디에이터 커버에 사용
- ④ 스펠드럴 패널 : 수평이 되게 하기 위하여 고이는 모든 삼각형 부재

(4) 창호 철물

- ① 정첩 : 여닫이 창호에 사용
- ② 지도리 : 회전창에 사용
- ③ 플로어 힌지(마루정첩) : 중량이 큰 문에 사용
- ④ 크리센트 : 오르내리창을 걸러 잠그는데 사용
- ⑤ 나이트렛치 : 외부에서는 열쇠 내부에서는 작은 손잡이를 틀어 열수있는 실린더 장치
- ⑥ 도어클로저 : 문을 열면 자동적으로 닫히게 하는 장치
- ⑦ 래버터리 힌지 : 공중용 변소나 공중전화실 출입문에 사용