

품질관리 그 문제점과 대책 (3)

Construction Quality Management System,
It's Controversial Point and Countermeasure

李仲浩/전 FED 품질관리 담당
by Yi, Chung-Ho

12. 품질관리의 실례

미국의 국립표준협회(American National Standard Institute ; ANSI 필자 번역임)는 문자 그대로 각 분야마다 표준화작업을 완성해서 국가산업에 크게 기여하고 있다. 이 국립표준협회에서 발간한 소책자중에 창호철물에 대한 규정이 있다. 이것이 ANSI/BHMA 156, 1~20으로 창호철물에 대한 절대적인 규정이다.

이 규정의 스폰서(Sponsor)는 건축창호철물 제작자협회(Builders Hardware Manufacturers Association BHMA : 필자 번역임)로 자발적인 기술협조체제이다.

다음은 미국의 ANSI규정에서 발췌한 것이다.

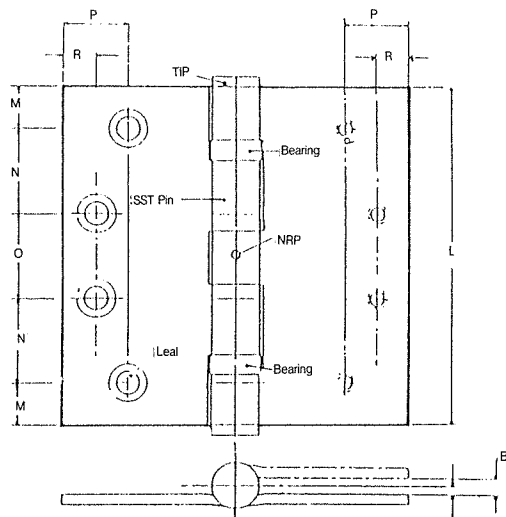
이 창호철물에 대한 규정들은 건축분야에서 품질관리의 극치라 해도 과언이 아니다. 그래서 몇가지를 소개한다.

정첩(Hinge)은 모든 현장에서 사용되고 있지만 그렇게 비중있는 위치는 아니다. 그래서 소홀히 하기 쉽지만 품질관리차원에서 고찰해 보기로 하자.

우리가 가장 많이 사용하고 있는 정첩이 보통정첩(Butt Hinge : 맞댐정첩)이다.

그 외에도 피벗정첩(Pivot Hinge), 플로어 힌지(Floor Hinge), 스프링 힌지(Spring Hinge)등이 있지만 이들은 대부분 문이 닫힘장치(Closing Device)가 부착된 것으로 여기서는 생략한다.

우선 용어부터 알아보자.

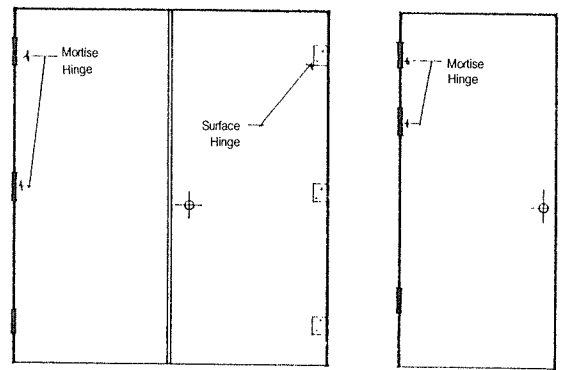


〈그림 12-1〉 정첩의 각부분 용어

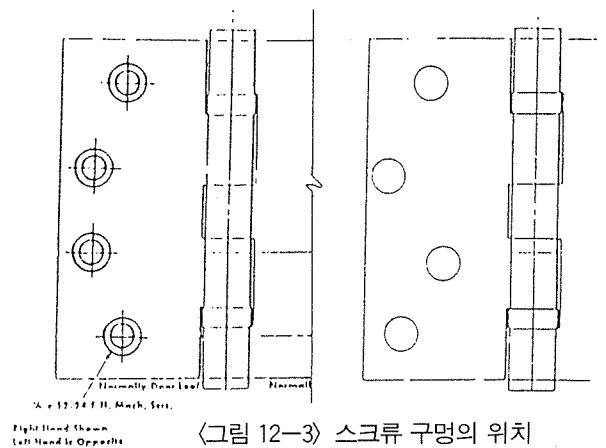
그림 12-1에서 보는 것처럼 두개의 몸체를 Leaf라고하며 두개의 몸체를 연결하는 것이 Pin이다. Pin상부를 Tip 이라고 부른다. 그리고 문의 회전을 용이하게 하는 베어링(Bearing)이 있으며 스크류를 조이는 구멍을 스크류홀(Screw Hole)라고 부른다.

우리에게는 생소하지만 핀을 빠지지 못하게 하는 장치를 NRP(None Removable Pin)라 부른다.

다음은 외모를 보자.



〈그림 12-2〉 정첩의 부착위치



〈그림 12-3〉 스크류 구멍의 위치

그림 12-2는 정첩을 부착하는 위치이다. 왼쪽은 미국의 규정이고 오른쪽은 우리가 많이 사용하는 부착 위치이다.

우리의 현장에서 부착하는 정첩의 위치가 규정인지 아니면 권장사항인지 필자는 그 자료를 찾지 못하고 있다.

다음은 스크류구멍(Screw Hole)의 위치이다. 그림 12-3의 왼쪽은 미국의 규정이고 오른쪽은 전부는 아니지만 우리가 많이 사용하는 정첩의 스크류구멍 위치이다.

정첩을 결정하는 요소는 다음과 같다.

- 첫째, 문과 문틀의 사용자재
 - 둘째, 문의 크기, 두께, 무게
 - 셋째, 문과 주위의 틈(Clearance)
 - 넷째, 외부문과 내부문의 구별
 - 다섯째, 사용빈도(Frequency)
 - 여섯째, 외기에 대한 노출여부
 - 일곱째, 품질(Quality Desired)
 - 여덟째, 특별한 용도
 - 아홉째, 정첩에 영향을 주는 여타 상호작용물 등이다
- 상기 아홉가지 요소들 중에 이해하기가 어려운 사항들이 있겠지만 이는 다른 규정들과 연관되어 있기 때문이다.

우리가 가장 많이 사용하는 보통정첩(주: 필자는 이를 면붙이기 정첩으로 번역했음: Butt Hinge)은 이를 4가지로 구별하고 있지만 너무 복잡하기 때문에 문의 두께가 44mm, 정첩의 크기가 114mm×114mm인 표준정첩 하나만 논의해 본다.

면붙이기 정첩(Butt Hinge)의 4가지 타입(Type)은 첫째, 전부 파넣기식 정첩(Full Mortise Hinge : Type 1)

둘째, 한쪽 파넣기식 정첩(Half Mortise Hinge : Type 2) 셋째, 전부 표면 붙이기식 정첩(Full Surface Hinge : Type 3).

넷째, 한쪽 표면 붙이기식 정첩(Half Surface Hinge : Type 4)등이다.

우리의 현장에서 거의 대부분 사용되고 있는 전부 파넣기식 정첩(Full Mortise Hinge)은 문과 문틀에 정첩의 크기와 두께만큼을 따내고 정첩을 그곳에 넣어서 설치하는 방법이다.

나머지 3가지 정첩이 별로 사용되고 있지 않는 이유는 품질관리의 단순성이라고 생각한다.

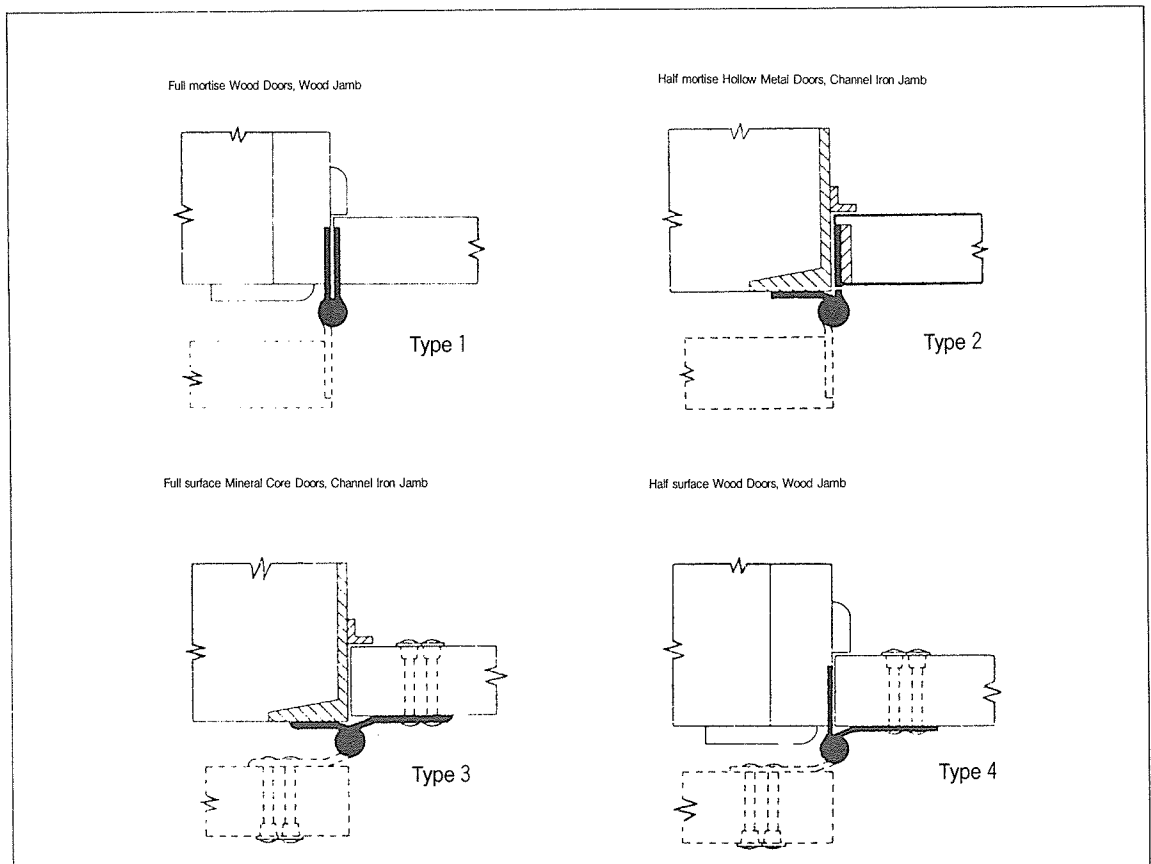
그림 12-4를 참조하면 상기 4가지 타입의 정첩이 사용되는 방법과 문과 문틀의 자재의 연관성을 이해하는데 도움이 될 줄 믿는다.

우리가 사용하지 않고 있는 건축기법중의 하나가 문의 여닫힘 방향이다.

낮설은 용어지만 문이 열리는 방향을 도식화한 것으로 문과 문틀의 제작, 상호작용물의 제작과 설치에 없어서는 안될 기법이다.

문의 여닫는 방향에 따라서 상호작용물의 종류나 설치방법이 같지 않다는 것을 이해할 수 있어야 한다.

상호작용물의 3대요소라 할 수 있는 정첩락셀(Lock Set), 크로저(Door Closer)가 이 문의 여닫는 방향에 직접적인 영향을 받고 있다.



<그림 12-4> Hinge의 Type

혹 창호철물 계획안(Hardware Schedule)이란 말을 들어본 일이 있을 것이다.

이 계획안에는 필히 문의 여닫힘 방향이 포함되어 있다.

이를 핸딩(Handing)이라 부른다.

그림 12-5, 그림 12-6, 그림 12-7, 은 Handing과 창호철물의 관계를 설명해 주고 있다.

그림 12-5는 Handing의 일반적인 개념이다. 역시 이것도 4가지 종류가 있다.

첫째, 왼손으로 미는 문(Left Hand : LH)

둘째, 오른손으로 미는 문(Right Hand : RH)

셋째, 왼손으로 잡아 당기는 문(Left Hand

Reverse : LHR)

넷째, 오른손으로 잡아당기는 문(Right Hand Reverse : RHR)등이다.

이 기준은 밖에서 안으로 들어갈 때 사람이 밖에 서 있을 때를 기준으로 하고 정침이 있는 방향과 같은 방향으로 왼쪽과 오른쪽이 결정된다.

예를 들어보자.

그림 12-5의 좌측 상부를 보면 문을 밀어서 들어간다. 즉 잡아당기는 (Reverse)문이 아니고 정침은 왼쪽에 있다. 그러므로 LH가 된다. 실제로 들어갈 때도 왼손을 사용해야 자연스럽게 다른 방향도 마찬가지다.

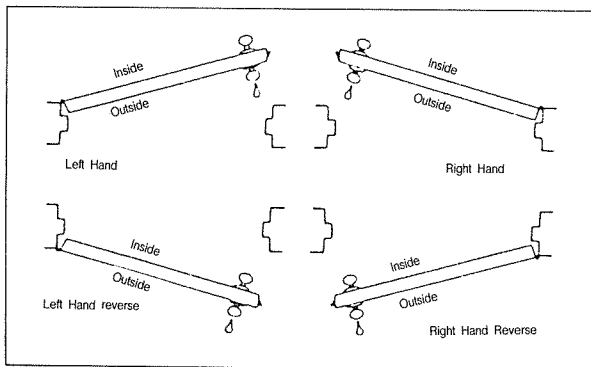
그럼 정침과 문의 여닫이 방법과는 어떤 관계가 있는가?

그림 12-6에서 LH의 문은 LH의 정침을 사용해야된다는 뜻인데, 일반적인 정침은 문체가 없지만 다른 몇가지의 정침은 절대적인 구애를 받고 있다.

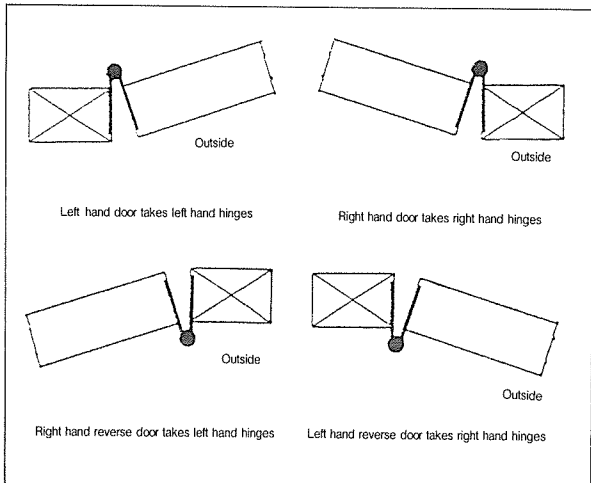
그림 12-8은 약간은 생소하지만 통상 올리브 힌지(Olive Hinge)라고 부른다.

Pivot가 있는 모양이 타원형이 아니므로 Paumelle Hinge라고 부르지만 그 기능은 거의 같다. 또 Pivot로 연결돼 있어서 Pivot Hinge라고도 부른다.

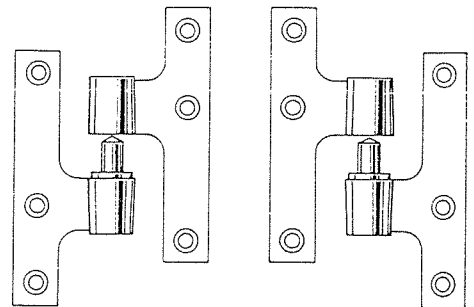
하여튼 이런 종류의 정침은 왼손방향(LH, LHR)과 오른손 방향(RH, RHR)의 작용이 상이하므로 따로따로 주문해야 한다.



〈그림 12-5〉 Handing의 일반적인 개념



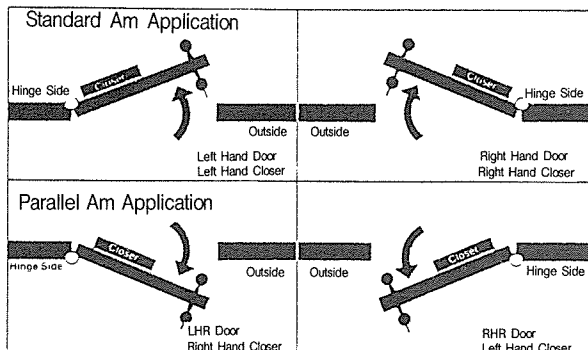
〈그림 12-6〉 정침과 Handing의 관계



Left hand Two-knuckle hinge

Right hand Two-knuckle hinge

〈그림 12-8〉 올리브 힌지(Olive Hinge)



〈그림 12-7〉 Handing과 크로저의 부착위치

도어 크로저(Door Closer)는 가장 많이 사용되는 창호철물중의 하나이다.

여기서는 크로저와 Handing의 관계만 설명해 본다.

그림 12-7은 문의 여닫이 방향(Handing)과 크로저의 부착위치의 관계를 도시한 것으로 상품 주문시 이를 고려해야 한다. 도어크로저중에서 우리가 가장 많이 사용하고 있는 두가지 타입, 즉 정침과 같은 방향에 부착하는 Standard Type과 그 반대편에 부착하는 Parallel Type의 크로저는 Handing에 맞는 것을 주문하고 설치해야 된다는 뜻이다.

이상은 창호철물과 Handing의 연관성을 기술한 것이다.

정첩의 제원을 살펴보자.

정첩은 기본적으로 3가지 등급으로 분류되지만 제원표에서와 마찬가지로 각기 그 용도가 다르다.

1급은 두께가 더 두껍고 베어링이 4개이다. 사용처는 외부문으로 도어크로저가 있는 문이다.

2급은 외부문으로 도어크로저가 없는 문에 사용되며 내부문일 경우에는 도어크로저가 있는 문이어야 한다.

3급은 내부문으로 도어크로저가 없는 문에 사용된다.

〈표 12-1〉 정첩의 제원

구분 \ 등급	1급	2급	3급
두께	4.6mm	3.4mm	3.4mm
베어링	4개	2개	—
스크류구멍	4개	4개	4개
사용처	외부문	외부문 내부문	내부문

베어링은 2급은 2개, 3급은 없으며 1급은 4개이다.

정첩은 문의 여닫이에 사용되므로 크로저와의 직접적인 관계를 알 수 있다.

이밖에도 등급에 관계없이 사용빈도가 높을 경우는 1급 정첩을 사용해야 한다. 하루에 400회 이상의 문의 여닫이가 있을 시는 고빈도로 규정하고 있다. 문이 한번 여닫히는 것을 1사이클(Cycle)이라 하며 1일 400Cycle 이상일 때는 1급 정첩을 사용해야 한다는 뜻이다.

문의 폭이 넓으면 정첩의 높이가 높아져야 한다.

이의 규정을 알아보자.

〈표 12-2〉 문의 폭에 따른 정첩의 높이

문의 폭	정첩의 높이
914mm까지	114mm(4½")
914mm~1,219mm까지	127mm(5in)
1,219mm이상	152mm(6in)

만약 정첩의 높이가 152mm(6in)나 그 이상이면 스크류구멍은 5개가 되어야 한다.

문의 높이에 따라 정첩은 부착갯수가 다르다.

서두에서 언급했지만 부착위치가 우리의 그것과는 상당히 다르다. 우리도 이를 규정화 내지 표준화하는

〈표 12-3〉 문의 높이에 따른 정첩의 부착갯수

문의 높이	정첩의 수
1,524mm(60in)까지	2개
1,524mm~2,286mm(90in)까지	3개
2,286mm~3,048mm(120in)까지	4개

것이 품질관리에 효과적이라고 믿는다. 이는 대단히 중요한 일이다.

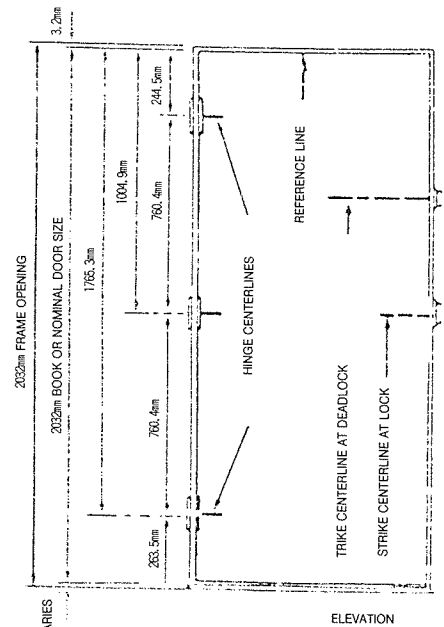
그림 12-9는 목재문에서의 정첩의 부착위치를 표시한 것이다.

이 위치에서 약간의 변동은 있을 수 있지만 그 허용차는 크지 않다.

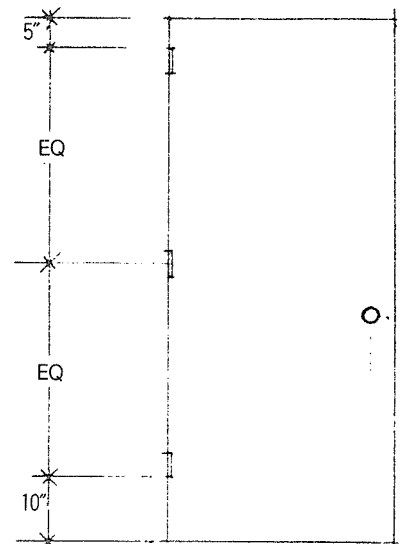
예를 들면

상부정첩은 그 중심선이 260mm이상은 안되며 하부정첩은 330mm이상은 안된다. 그림 12-10은 철제문의 정첩 부착 위치이다. 목재문과는 약간의 차이가 있지만 미국의 각종 관여협회(DHI, BHMA, SDI, NWWDA)의 제안을 정부가 인정한 것이다.

또 문의 높이에 따라서 부착 위치도 약간씩은 다르다.



〈그림 12-9〉 목재문에서의 정첩 부착위치



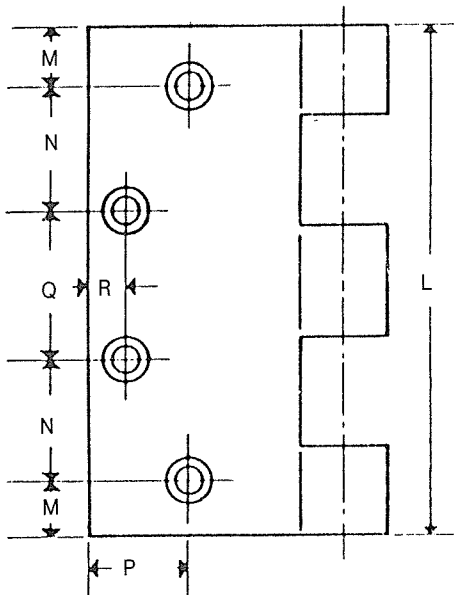
〈그림 12-10〉 철제문에서의 정첩 부착위치

정첩을 문이나 문틀에 고정하는 스크류구멍(Screw Hole)의 위치도 확실히 규정하고 있다.

그림 12-11에서 각 거리와 간격은 다음과 같다.

- L=114.3mm
- M=12.9mm
- N=28.6mm
- Q=31.3mm
- P=25.4mm
- R=9.5mm

우리의 현실과는 너무 차이가 있지만 이처럼 철저한 품질관리가 관련 민간단체의 연구와 정부의 보증으로 이루어 진다는 사실에 중요한 의의가 있다.



〈그림 12-11〉 정첩을 고정하는 스크류 구멍의 위치

정첩의 양 날개를 잇는 핀(Pin)의 상부에 있는 Tip은 그 모양이나 기능에 차이가 있다.

그림 12-12는 우리가 흔히 볼 수 있는 Tip의 모양이다. 오른쪽의 Button Tip이 표준이고 왼쪽의 두개는 시각적인 뜻이 있지 기능적으로는 다른 정첩과 동일하다.

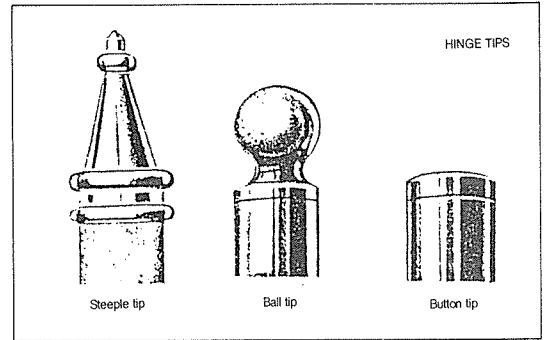
그림 12-13은 병원에서 사용하는 정첩으로 병원용 정첩(Hospital type)이라고 부른다. 그림에서 보는 것처럼 노끈이나 의복을 매달리게 할 수가 없다.

이는 고통받는 환자들의 불의의 사고를 막기 위한 것이다.

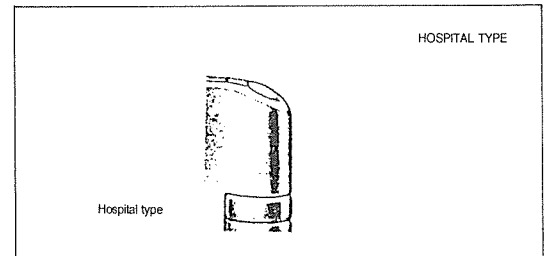
정첩을 선택할 때 우리는 문의 사용빈도에 따라 이를 고려해야 한다고 언급한 바 있지만 이 빈도에 대해서는 논의해 보자.

문의 여닫이가 하루에 400회에서 5,000회 까지를 고빈도(High Frequency)라 부르며 대형 빌딩이나 백화점, 은행이나 학교의 출입문이나 학교나 일반빌딩의 화장실 출입문이 여기에 속한다.

하루에 40에서 80회 정도를 사용하는 문을 평균빈도(Average Frequency)라 부르며 학교나 사무실의



〈그림 12-12〉 일반적인 Tip의 모양



〈그림 12-13〉 병원용 정첩

보도와 주거용건물의 출입문이 이에 속한다.

하루에 6회에서 25회 정도 사용하는 문을 저빈도(Low Frequency)라 부르며 이는 주로 주거용 내부의 문이 이에 속한다.

고빈도에 사용되거나 중량문에 사용되는 정첩을 Heavy Weight Hinge라 부르는데 이의 설치에 설계서에 지적된다.

평균빈도에 사용되는 정첩을 Standard Weight Hinge라 부르며 일반적으로 마찰베어링(Antifriction Bearing)이 사용된다.

또 저빈도에 사용되는 정첩을 베어링이 없는 정첩(Plain Bearing Hinge)이라 부르며 통상 경량문에 사용된다.

우리의 도면에는 정첩에 대해서 특별한 조건을 찾아볼 수가 없지만 미국의 표준협회의 적용을 받는 도면은 상당히 자세하다.

또 하나 중요한 사항은 숫자의 표기법이다. 근래에 우리나라의 색체에 대한 종류를 숫자화 했다는 보도가 있었지만 여기서는 정첩에 대한 숫자의 표기법을 분석해 본다.

예를 들어보자.

Butt Hinge A5112의 정첩이 도면에 표기됐다면 이를 분석하므로써 정첩뿐만 아니라 다른 창호철물도 알 수가 있고 문의 위치도 어느 정도 알 수가 있다.

“A”는 미국의 창호철물 제작자 협회(BHMA)의 Section을 말한다.

첫째자리 숫자는 사용 재료의 종류를 뜻하고 둘째자리 숫자는 제품의 타입, 셋째자리 숫자는 기능을, 그리고 마지막 넷째자리 숫자는 등급을 표시한다.

이를 다시 숫자 표기법과 비교해서 분석해 보면 “5”는 스테레스 스틸(Stainless Steel)이고 둘째자리

“1”은 전부 파넬기식 정첩(Full Mortise Hinge)이며, 셋째자리 “1”은 마찰 베어링 (Anti-Friction Bearing)을 뜻하며 마지막 “2”는 2급 정첩을 의미한다.

보다 쉽게 설명하면 다음과 같다. 모제가 스텐레스인 정첩으로 2급이므로 베어링이 2개가 있으며 두께는 3.4mm이고 사용문은 도어 크로저가 없는 외부문이나 크로저가 있는 내부문이다.

재료에는 8가지 종류가 있으며 타입은 4가지가 있고 기능과 등급은 3가지로 분류하고 있다.

근래에는 도금술의 발달로 모든 금속재료의 마감이 그 색깔이나 광택이 거의 자유자재이다. 정첩 또한 마찬가지이다.

우리의 표준시방에서는 도금(Finish)에 대한 언급이 없지만 미국의 표준협회는 이 또한 엄격히 규정하고 있다.

가장 중요한 것이 모제와 도금제의 가능성에 대한 규정이고 다음의 광택이나 색채에 대한 규정이다.

이를 “Finish Code Number”라 부른다.

예를 들어보자.

“방화문(Fire Door)은 그 Finish를 600, 639, 652로 하여야 한다”는 규정이 있다. 이 내용을 보면 모제는 전부 Steel이다. 도금제는 600은 프라임(Prime)코팅을 뜻하고 639는 청동도금이고 652는 크롬 도금이다.

모제와 도금제를 규정하고 있을 뿐만 아니라 현장도장을 위한 프라임 코팅도 언급하고 있다.

전술한 바도 있지만 방화문의 정첩은 필히 철제품이어야 한다.

정첩의 광택은 용도나 기능에 맞아야 하고 색채는 문이나 문틀에 동일하게 하는 것이 좋다.

가끔은 문을 문틀에서 분리해야 할 경우가 있다. 이때는 정첩의 양 날개를 분리하면 된다. 정첩의 편 하부에 구멍이 있는데 (전부는 그렇지 않다) 그 구멍에 못같은 것을 넣어서 때리면 편이 빠지고 문을 분리시킬 수가 있다. 그러나 이같은 일이 도난에 사용될 우려가 있어 편이 빠지지 않게 하는 장치가 NPR(None Removable Pin)이다.

지금까지 정첩에 대해서 기술했지만 이는 극히 일부분만 소개했을 뿐으로 실제로 그 내용이나 종류는 방대해서 품질관리의 극치라 해도 과언이 아니다.

13. 경험적인 품질관리

필자는 품질관리에 대해서 나름대로 여러가지 측면에서 조명해 보았지만 지금까지 확실한 정설이나 정의를 찾을 수가 없다.

물론 품질관리란 용어는 건설업보다는 제조업에서 발전돼 왔다는 것 이외에도 건설업의 특성상 이런 제도를 적용하기에는 어려움이 많다는 것을 지적하지 않을 수 없다. 혹자는 제조업의 품질관리 이론을 건설업의 그것에 적용시키려 하지만 이는 너무나

추상적인 이론이라 아니할 수 없다.

필자는 품질관리를 경험적인 측면에서 요약해 보았다.

첫째, 품질관리는 문자 그대로 고품질의 제품을 생산하기 위한 수단이다.

이러한 목적을 달성하기 위한 3대요소는 자재와 시공도, 그리고 시험이다. 자재의 생산자는 제품개발과 시공방법의 표준화, 부품의 개발을 시도해야 한다.

둘째, 품질관리업무는 상대적이고 제도적이다.

시공자와 건축주, 그리고 건축주를 대리한 감독자가 법적 제도적 규제하에서 이루어지는 건설행위이다.

이들은 서로 이해하고 협조하고 긍정적인 자세이어야 한다.

셋째, 품질관리는 절차의 이행이다.

공사의 시작부터 끝까지 이루어지는 여러가지의 절차, 검토, 제출, 수정, 허가, 회의, 감독, 시험 등의 업무를 적기에 이행해야 한다.

이는 계획적이고 정기적이지만 경우에 따라서는 불시에 실시하기도 한다.

넷째, 품질관리는 기록의 업무이다.

시작에서 끝까지 면밀한 기록과 이의 관리 유지이다. 이는 분쟁발생시 증빙서류이며 다음 공사에 참고자료이다.

다섯째, 품질관리는 국제화시대의 대비이다.

오늘날 대부분의 선진국들이 품질관리제도를 사용하고 있다. 그래서 해외시장에서의 경쟁력 확보를 위하여 순발력 있게 적용하므로써 회사의 경제적 손실을 막을 수 있다.

또 우리의 시장개방을 목전에 두고 있는 시점에서 시장의 잠식을 막기위한 대책이기도 하다.

여섯째, 품질관리는 끊임없는 연구와 개발이다.

현장에서 크고 작은 많은 기술적인 문제들이 발생한다. 적어도 Engineer는 기술적인 문제를 끝까지 추적하고 파악해서 문제를 해결해야 한다. 더불어 보다 훌륭한 공법이나 기법을 개발하고 장안해서 품질관리업무에 기여해야 한다. 이러한 일들은 하자를 예방할 수 있을 뿐 아니라 하자발생시도 즉각적인 조치를 취할 수 있다.

일곱째, 품질관리는 그 목적의 이해이다.

품질관리의 최종목표는 “낮은 공비로 높은 품질의 획득”이다.

혹자는 품질관리업무가 비용이 많이 든다고 하지만 이는 잘못된 생각이다.

이는 마치 “돈 때문에 예방주사를 맞지 않은것”과 같은 어리석은 것이다. 또 현장에서 하자로 인한 막대한 경제적 손실을 우리는 알고 있다.

하자를 예방할 수 있는 최선의 방법은 품질관리제도의 적용이다.

이상은 필자의 경험적인 품질관리업무를 간추려 본 것이다.

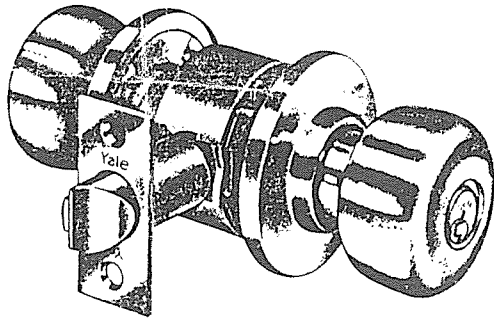
14. 락세트(Lock Set, Latch Set)

우리가 보통 “실린더”라고 부르는 손잡이의 공식적인 용어는 락(Lock), 락세트(Lock Set), 혹은 락치세트(Latch Set)이다.

락세트는 자물쇠가 있고 락치세트는 자물쇠가 없는 헛자물쇠이다.

락세트는 그 종류가 크게 4가지로 구분되지만 우리가 많이 사용하는 것은 보아드 락(Bored Lock)과 모티스 락(Mortise Lock) 두가지 이다.

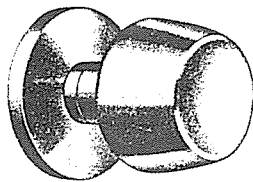
그림 14-1은 보통 실린더 락(Cylinder Lock)이라고 부르는 보아드 락이고 그림 14-2는 모티스 락이다.



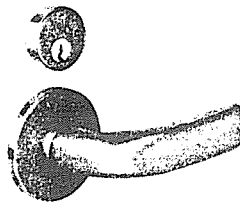
〈그림 14-1〉 Bored Lock



〈그림 14-2〉 Mortise Lock



〈그림 14-3〉 낱(Knob)



〈그림 14-4〉 레버(Lever Handle)

모티스라는 말은 “파넣는다”라는 말로 정첩에서도 사용됐지만 문속에 파 넣어서 설치하는 자물쇠로 자물쇠의 기능과 문의 닫힌상태(Keep Closing)를 유지하는 기능이 별개이며 다른 작동도 조절할 수 있어 보안이나 기밀성이 좋다.

숙소등에 많이 사용되지만 우리나라 제품은 질과 가격면에서 아직은 사용빈도가 적다.

손잡이의 타입에 대해서도 2가지 종류가 많이 사용된다.

그림 14-3은 가장 많이 사용되는 타입으로 낱(Knob)이라 부르고 그림 14-4의 타입을 레버(Lever Handle)라고 부른다.

두개의 타입 모두가 기능은 같다.

락세트의 구조를 살펴보자.

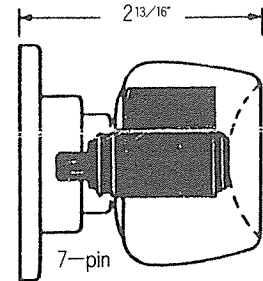
그림 14-5는 보아드 락의 내부를 간단히 투시한 모양이다. 검은 부분이 실린더(Cylinder)이다. 실린더는 락세트의 가장 중요한 부분으로 그 안에는 열쇠가 작동되는 코어(Core)가 있다.

그림 14-6은 실린더의 외형이다.

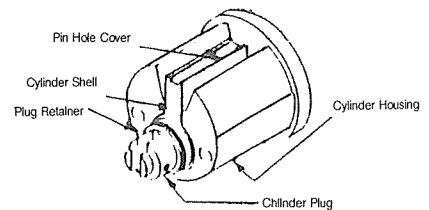
실린더를 구성하는 몸체(Body)는 대강 그림 14-6과 같으며 그 안에 있는 코어의 단면은 그림 14-7과 같다.

실린더 몸체(그림 14-6)에서 Pin hole cover를 벗기면 그림 14-7의 코어의 구멍을 볼 수 있고 이 구멍 속에는 스프링(Spring)과 두개의 라이타돌 모양의 핀(Pin)이 있다. 이 수직 구멍과 열쇠가 맞물려 작동을 하게 된다. 이 구멍을 Pin Hole이라 한다.

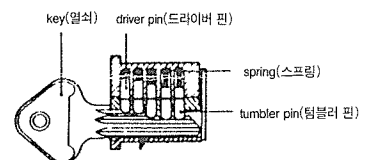
구멍(Pin Hole)의 간격(열쇠의 요철부분의 간격과 동일함)을 Bitting이라고 하며 모든 구멍의 크기나 간격은 동일하다. 구멍(Pin Hole)속에 있는 두개의 핀중 윗부분에 있는 핀을 드라이버 핀(Driver Pin, 혹은 Top Pin)이라 부르고 아랫쪽에 있는 핀을 텀블러 핀(Tumbler Pin 혹은 Bottom Pin, Master Pin)이라 한다. 스프링이나 핀은 그 길이가 각기 조금씩 다르며 아래쪽에 있는 핀이 소위 마스터 키(Master Key)를 조작한다.



〈그림 14-5〉 보아드 락(Bored Lock)의 내부(Cylinder)



〈그림 14-6〉 실린더의 외형



〈그림 14-7〉 실린더 안에 있는 코어의 단면

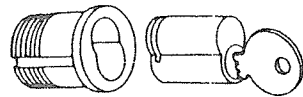
그림 14-7에서 단면의 구멍이 5개 이다. 이를 5Pin이라 하며, 구멍이 6개이면 6Pin이며 구멍이 많을수록 보안성이 양호하다는 뜻이다.

미국에서의 정부공사는 6Pin 이상을 의무화하고 있다. 열쇠가 들어가는 구멍을 Key Way라 부른다.

지금까지 락의 구조와 작동에 관해서 간단히 설명했지만 재미있는 예를 들어보자.

우리가 이사를 들고 날때 열쇠가 인수 인계된다. 만약에 이사가는 사람이 열쇠를 복제(Copy)해서 한개를 가지고 갔다면 새로 이사온 사람의 집은 열쇠에 대한 기밀은 노출됐고 경우에 따라서는 도난의 위험도 따르기 마련이다.

이를 방지하기 위한 방법으로 이사갈 때 락세트의 코아(Core)를 빼 가지고 가는 경우도 있다.



〈그림 14-8〉 Removable 코아

그림 14-8는 전술한바의 위험성을 배제하기 위해서 코아(Core)를 가지고 이사가는 극단적인 예를 들었다.

이처럼 빠질 수 있는 코아를 Removable Core라 부르며 여기에 사용되는 열쇠를 Removable Key라 부른다.

실제로 미국에서 공동기숙사 같은 곳은 이 코아의 사용을 규정하고 있다.

한개의 열쇠로 많은 문을 열릴 수 있게 하는 열쇠가 소위 마스터 키(Master Key)이다. 마스터 키의 필요성은 재론의 여지가 없지만 편리한 것만은 확실하다.

사실 건축에 대한 전문적인 지식이 없는 건축주도 이 마스터 키(이하 M-K라 칭함)의 계획만은 참여하는 것이 좋다.

M-K의 설계자는 다음의 과정을 거쳐서 설계를 완성해야 한다.

첫째, 건물의 기능을 완전히 파악해야 하며

둘째, 자기의 개념을 도안으로 작성하고

셋째, 이 안을 건축주와 건축가에게 제출하고 이해를 돕는다.

넷째, 취합된 안을 수정하고 보완해서 컴퓨터에 입력한다.

다섯째, 마지막으로 이 계획안을 제작회사에 보내고 건축주에게 제출한다.

그림 14-9는 M-K System의 5단계를 도표로 작성한 것으로 몇가지 설명을 추가한다.

1단계 : Change Key(한개의 열쇠로 한개의 Lock을 열 수 있는 단일기능을 말함)

2단계 : Master Key(M-K. Single Master Key System 이라고 한다)

3단계 : GMK (Grand Master Key)

4단계 : GGMK(Great Grand Master Key)

5단계 : GGGMK(Great Great Grand Master Key)

약품저장소나 식품저장소 그리고 건축주가 요구하는 특정한 곳은 이 M-K에 포함시키지 않는다. 이를 SKD(Single Keyed System)이라 부른다.

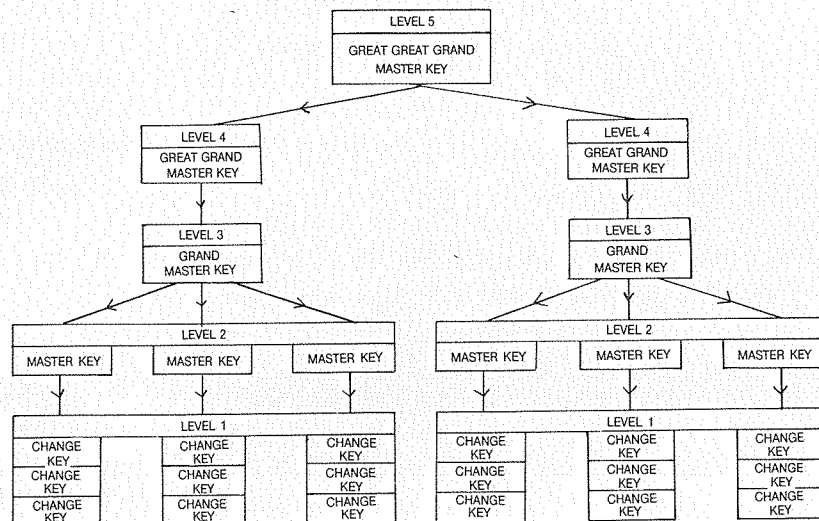
비슷한 예를 하나 들어보자.

그림 14-10은 흔히 우리 주의의 사무실에서 볼 수 있는 평면이다.

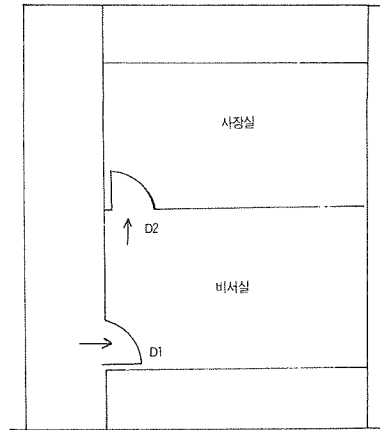
사장은 D₁ 과 D₂의 열쇠를 다 가져야 하지만 비서는 꼭 그렇지는 않다.

다시 말하면 사장이 가지고 있는 열쇠는 D₁과 D₂에 공히 작동되어야 한다. 이 열쇠를 Cross Key라고 한다.

그 외에도 여러가지가 있지만 이러한 것들을 열쇠 계획안(Keying Schedule)에 반영시켜 제작자에게 제작을 의뢰한다. 우리나라도 M-K System이 상당히 개발되고 있지만, 가끔 M-K의 기성품 사용을 권하는



〈그림 14-9〉 Master Key의 5단계



〈그림 14-10〉 일반 사무실의 평면도

제작자도 있는데 이는 잘못된 것이다.

마스터 키는 반드시 설계에 의해서 주문, 제작되어 기밀이 보장되어야 한다.

15. 도어 크로저(Door Closer)

문이 열리면 자동적으로 닫혀지는 장치를 Closing Device라고 하며 크로저도 이중의 하나이다.

도어 크로저(Door Closer)의 3대 요소는 스프링의 힘과 유압의 조정 그리고 힘을 전달하는 암(Arm)이다.

문과 크로저의 관계는 일률적으로 규정할 수 없는 것이 특징이다. 왜냐하면 크로저의 메카니즘(Mechanism)이 각 제작회사마다 다르기 때문이다. 그래서 문에 따라서 설치할 크로저의 선택은 제작회사의 지침에 따라야 한다. 그러나 같은 급의 크로저라도 외부문은 내부문보다 한등급 높은 것을 사용하는 규정은 어느 제작자에게나 공동으로 적용된다.

설치장소, 설치방법 등도 제작자의 지침에 따라야 한다.

스프링은 문을 닫히는 힘의 근원이지만 크로저 한쪽끝에 있는 조절나사(Spring Power Adjustment Nut)로 ±15%정도의 힘을 조정할 수 있다.

스프링에 의해서 문이 닫혀지는 속도는 유압(Hydraulic)에 의해서 조정되며 이것도 조절밸브에 의해서 어느정도는 조정이 가능하다.

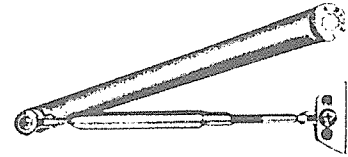
힘을 전달하는 암(Arm)에는 두가지 종류가 있는데 문이 열렸으면 자동적으로 닫혀지는 Non Hold-Arm과 문이 열린상태를 유지하는 Hold-Open Arm이 있다.

그림 15-1은 우리가 일반적으로 사용하는 암으로 전자에 속하며 방화문에 사용한다.

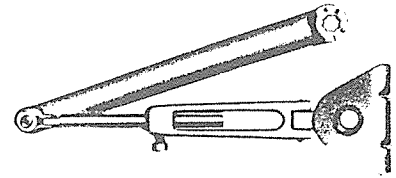
그림 15-2는 후자에 속하며 문의 열려진 상태를 유지할 때 사용하며 주로 방화문이 아닐때 사용한다. 만약 방화문에 이를 사용할 때는 Fusible Link를 사용해서 화재발생시 문이 닫혀질 수 있도록 해야 한다.

그림 15-3은 전술한 Fusible Link Hold-Open Arm으로 통상 125°F일때 문은 자동적으로 닫혀지지만 135°F와 160°F때에 닫혀지는 것도 있다.

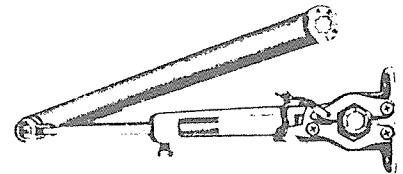
이는 코드의 색깔로 구분되는데 노랑색은 125°F,



〈그림 15-1〉 Non-Hold-Open Arm



〈그림 15-2〉 Hold-Open Arm



〈그림 15-3〉 Fusible Link Hold-Open Arm

빨강색은 135°F, 색깔이 없는 것은 160°F때 문이 닫혀짐을 표시한다.

문이 열렸을 때 자동적으로 닫혀지는 크로저를 Self Closer라 하고 열려져 있는 문이 화재시 스스로 닫혀지는 크로저를 Automatic Closer라 한다.

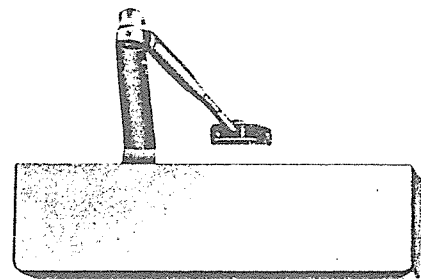
크로저도 1급, 2급, 3급의 3가지 종류가 있는데 1급은 150만회의 사이클시험(Cycle Test)에 합격해야 한다.

문이 한번 여닫히는 것을 1사이클이라고 한다.

도어 크로저를 도어 체크(Door Check)라고 부르는데 이는 정확한 뜻은 아니다. 전술한바 크로저의 속도는 유압에 의해서 조정되지만 이 속도의 조정을 엄밀히 Check 또는 Checking 이라고 한다.

문의 상부에 설치하는 도어 크로저는 4가지로 대별되지만 그 중에서 2가지가 거의 사용되고 있다.

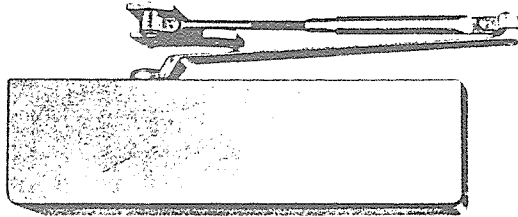
그림 15-4는 우리가 가장 많이 사용하는 크로저로



〈그림 15-4〉 Standard Type

Standard Type 이라 부르며 스프링의 힘이 가장 강하게 작용한다. 이는 정척이 보이는 면이어서 Hinge Side 크로저라고도 부른다.

그림 15-5는 이와 반대 쪽에서 설치하는 크로저로 Parallel Type(혹은 Arm)이라고 부른다.



〈그림 15-5〉 Parallel Arm

가끔 문의 열리는 방향(Handing)이 고려되지 않거나 부착 위치가 틀리는 경우가 발견되는데 이는 주문시부터 확실히 하여야 한다(그림 12-7 참조). 그림에서 두가지 종류의 크로저를 구분하는 가장 쉬운 방법은 브라켓(Bracket)이 있는 것이 Parallel Arm이다. 문의 열리는 각도와 크로저의 관계도 상당히 중요하다. 일반적으로 Parallel Arm은 180° 까지 가능하지만 자세한 것은 제작회사의 지침에 따라야 한다.

지금까지 우리가 가장 많이 사용하고 있는 창호철물중 3가지를 소개 했지만 이는 지금이 일부에 지나지 않는다.

창호철물이야 말로 그 종류와 사용방법, 시험방법 등이 상상을 초월한다.

여기서는 전혀 언급이 안됐지만 방화구역 내에서의 창호철물, 병원용 창호철물 기타 특수건물용 창호철물 등이 있다는 것만 소개한다.

16. 미국에서 건물설계시 가장 엄격하고 절대적으로 규제받는 조항 2가지

미국의 방화협회(National Fire Protection Association)의 규정 NFPA80과 NFPA101이다.

전자는 건강과 생명의 보호차원이라면 후자는 인간공학과 편이성이라고 말할 수 있다. 이 외에도 무수히 많지만 이러한 까다로운 규정들은 날로 그 강도를 더해 가고 있다.

지금까지 품질관리의 사례를 몇가지 소개했지만 우리의 그것과 비교한다면 참으로 요원한 느낌이다.

그러나 이런 가운데에서는 한가지 공통점이 있다. 그것은 언제인가는 또 누구인가는 우리의 부족한 품질을 향상시키는 작업을 해야 한다는 것이다.

우리는 공사가 끝나면 또다른 고통, 즉 하자발생에 시달려야 한다.

그래서 정부는 하자보증기간의 연장을 피하고 있으며

시공회사들은 이를 결사 반대하고 있다.

하자보증기간의 연장 말고는 하자를 예방할 수는 없는가?

많은 건축자재들을 외국에서 수입하고 있는데 이 가까운 자재들의 손실을 줄일 수 있는 방법은 없는가?

외국에서는 콘크리트의 압축강도가 300kg/cm²이 실용화 단계에 있다는데 우리나라의 콘크리트로 지은 건물은 쓰러지고 다리는 넘어지고 지하철은 무너지고 있다. 이의 대책은 없는가?

기술적인 문제인가?

관리차원의 문제인가?

우리나라의 수많은 대학과 전문대학에서 훌륭한 교수의 가르침을 받은 많은 기술자들이 수십년 동안 국내외의 건설 현장에서 땀흘려 왔다.

또 건설을 주도하는 정부기관과 연구기관, 교육기관도 상당히 많다.

그런데도 이같은 대형사고의 다발은 또 다른 문제가 있지 않은가 하는 마음이다.

필자의 3회에 걸친 품질관리에 대한 소고는 일단 줄이며 다음을 기약한다.

끝으로 필자가 근래에 경험한 두가지의 사례를 소개하면서 대한건축사협회와 회원의 무궁한 발전을 기원한다.

필자는 본인의 업무상 모 현장에 감독을 나갔을 때 현장소장의 경험담을 잇을 수가 없다.

“중동에서 3년동안 근무하면서 최선을 다했다. 그래서 감독관으로부터 호의적인 대우도 받았다. 그런데 공사가 끝날무렵 감독관으로부터 많은 부분의 재시공 명령을 받았는데 원인은 그들의 까다로운 규정을 몰랐기 때문이다. 외국의 현장에서 최선을 다하는 것이 최선의 결과를 가져오는 것은 아니었다.”

또 하나를 소개한다.

필자가 금년봄 신입사원 모집시 면접시험에서 있었던 일이다.

시험관: “견적을 할 수가 있습니까?”

응시자: “견적이 무엇입니까?”

이 응시자는 금년봄 정규 4년제 대학 건축과를 졸업하고 1급 시공기사 자격을 취득하고 있었다.