제5장 정착 및 이음 핵심요약

① 부착과 정착

(1) **개요**

철근과 콘크리트의 경계면에서 활동에 저항하는 것을 부착이라 하고, 철근의 단부가 콘크리트 속에서 빠져나오지 않도록 고정하는 것을 철근의 정착이라 한다.

1) 부착효과가 생기는 이유

① 이형철근 표면의 마디에 의한 기계적 작용

② 콘크리트와 철근표면의 마찰작용

③ 시멘트풀과 철근 표면의 교착작용

(2) **부착강도에 영향을 주는 요소**

1) 철근의 표면상태 : 이형철근의 부착강도가 원형철근보다 크다.

2) 콘크리트의 강도 : 콘크리트의 강도가 클수록 부착강도가 크다.
단, 철근의 항복강도는 부착강도와 무관하다.

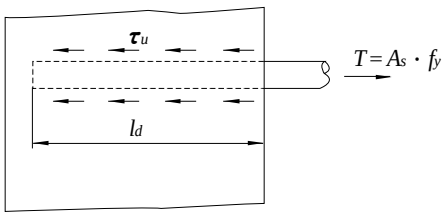
3) 철근의 지름 : 동일한 단면적일 때 작은 철근을 여러개 사용하는 것이 부착에 좋다.

4) 철근의 피복두께 : 피복두께가 클수록 부착강도가 크다.

5) 철근의 배치방향 : 블리딩(bleeding)현상으로 상부철근이 하부철근보다
부착강도가 저하된다.

6) 콘크리트 배합, 다지기

② 강도설계법에 의한 철근의 정착



$A_s \cdot f_y = U \cdot l_d \cdot \tau_u$

$\therefore\ l_d = \dfrac{A_s \cdot f_y}{\tau_u \cdot U}$ (U : 철근의 둘레길이 $\pi \cdot d$)

(1) **정착방법**

1) 매입길이에 의한 정착

① 이형철근에 한해서 사용

② 충분한 길이를 콘크리트 속에 묻어서 콘크리트와의 부착에 의해 정착력을 확보

2) 갈고리에 의한 정착

① 원형철근에는 반드시 갈고리를 두어야 한다.

② 압축을 받는 구역에서는 갈고리의 정착효과가 없다.

3) 기계적 정착

(2) **인장을 받는 이형철근의 정착길이**

정착길이 l_d는 기본정착길이 (l_{db})에 보정계수 (α, β, λ)를 곱해서 구하며,

최소 l_d는 30 ㎝이다.

1) 기본정착길이

$l_{db} = \dfrac{0.152 d_b \cdot f_y}{\sqrt{f_{ck}}}$ (d_b : 철근의 공칭직경)

2) 보정계수

① 철근배근 위치계수 (α)

㉠ 상부철근 : 1.3

㉡ 기타철근 : 1.0

② 에폭시 도막계수 (β)

㉠ 피복두께가 3 db 미만, 또는 순간격이 6 db 미만인 에폭시 도막철근, 철선 : 1.5

㉡ 기타 에폭시 도막철근 : 1.2

㉢ 도막되지 않은 철근 : 1.0

③ 경량콘크리트 계수(λ)

㉠ f_{sp}가 주어지지 않은 경우 : 1.3

㉡ f_{sp}가 주어진 경우 : $\dfrac{1.8\sqrt{f_{ck}}}{f_{sp}} \geq 1.0$

㉢ 일반콘크리트 : 1.0

(3) 압축을 받는 이형철근의 정착길이

최소 l_{db}는 20 ㎝이고, $\frac{0.08 \cdot d_b \cdot f_y}{\sqrt{f_{ck}}} \geq 20\,㎝ \geq 0.004 \cdot d_b \cdot f_y$

(4) 인장을 받는 표준갈고리의 정착

압축을 받는 구역에서 갈고리는 정착효과가 없으며, 최소 l_{dh}는 8 d_b이상 또는 15㎝ 이상이어야 한다.

1) 기본정착길이

$f_y \leq$ 4,000 ㎏f/㎠인 철근

$$l_{hb} = \frac{305 \cdot d_b}{\sqrt{f_{ck}}} \geq 15㎝ \geq 8\,d_b$$

2) 보정계수

① 철근의 항복강도

$f_y =$ 4,000 ㎏f/㎠ 이외의 철근 : $\frac{f_y}{4{,}000}$

② 콘크리트 피복두께 : 0.7

③ 띠철근 또는 스터럽 : 0.8

④ 과다철근 : $\frac{\text{소요}A_s}{\text{배근}A_s}$

⑤ 경량콘크리트 : 1.3

⑥ 에폭시 도막된 갈고리철근 : 1.2

3) 철근다발의 정착길이

- 3개로 된 철근 다발 : 각 철근의 정착길이에 20% 증가
- 4개로 된 철근 다발 : 각 철근의 정착길이에 33% 증가

(5) 철근의 이음

1) 철근이음의 일반사항

① 철근은 이어대지 않는 것을 원칙으로 한다.

② D35이상인 철근은 겹칩이음을 해서는 안된다.

③ 휨부재에서 서로 접촉되지 않는 겹침이음으로 이어진 철근의 순간격은 겹침이음 길이의 1/5 또는, 15㎝중 작은값 이상 떨어지지 않아야 한다.

④ 용접이음은 철근 항복강도의 125%이상의 인장 또는 압축력을 발휘할 수

있는 연결이어야 한다.

⑤ 보통 철근 다발을 전부 겹침이음 해서는 안된다.

2) 인장(이형)철근의 겹이음

겹침이음 최소길이 (ld)는 30 ㎝이상이어야 한다.

① A급이음 : $1.0\,ld$

② B급이음 : $1.3\,ld$

3) 겹침이음 길이

① A급이음 : 배근철근량이 소요철근량의 2배이상이고, 겹침이음된 철근량이 총철근량의 1/2이하인 경우 A급이음으로 한다.

② B급이음 : A이음에 해당되지 않을시 B급이음으로 본다.