강관말뚝 선단보강밴드 두께 설계기준 검토

제공처 : 한국도로공사 설계처

출처 : 2007년도 고속도로 설계 실무자료집(2008, 한국도로공사)

1. 일반현황

강관말뚝 항타시 말뚝선단부 손상을 방지하기 위해 선단부에 부착하는 보강밴드 두께에 대하여 관련기준을 검토하여 개선방안을 수립코자 함 【자체감사지적사항(2005) 대전당진건설사업단】

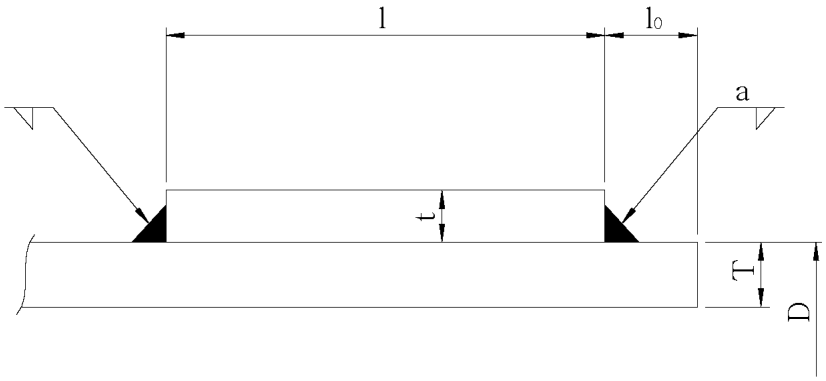
2. 현황 및 문제점

2.1 관련 기준

2.1.1 도로교설계기준 해설-하부구조편 (건설교통부, 2005)

(1) 말뚝선단이 장애물 등에 의해 해로운 손상을 입을 우려가 있는 경우 또는 굳은 지반에 쉽게 타입되도록 할 경우 필요에 따라 보강

(2) 말뚝선단부 보강밴드 표준 단면도



t : 9mm

l : Φ600 이하는 200mm, Φ600 초과는 300mm

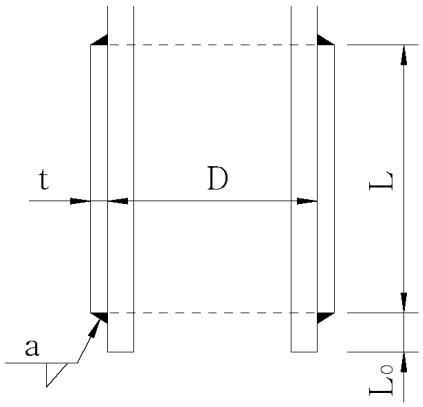
l_0 : 18mm로 하며, 필렛방식으로 용접

a : 각장(脚長), 6mm 이상

(3) 보강밴드 두께가 9mm를 넘을 경우에는 주면 마찰력의 감소에 대해 검토.

2.1.2 도로설계요령 (한국도로공사, 2001)

(1) 말뚝 선단부 보강밴드 단면도



t : 9mm

L : Φ600 이하는 200mm, Φ600 초과는 300mm

L_0 : 18mm로 하며, 필렛방식으로 용접

a : 각장(脚長), 6mm 이상

2.2 현행 설계적용 현황

노선	보강밴드 두께	비 고
서천-공주	9mm, 12mm	
당진-대전	9mm, 12mm	
전주-광양	12mm	
88고속도로	12mm	
주문진-속초	12mm	
춘천-양양	12mm	

2.3 문제점

(1) 강관말뚝 선단부 설계시 보강밴드 두께 관련기준이 불명확하여 대부분 12mm를 적용하고 있음.

(2) 표준도 및 공사시방서에 강관말뚝 선단부 보강밴드 두께에 대한 정확한 기준이 명시되지 않음

3. 개선내용

3.1 설계 자문

(1) 자문위원 : 내경엔지니어링 장주원 전무외 3명

(2) 자문의견 (세부내용 별첨)

(2.1) 강관말뚝 선단부 보강밴드 두께 9mm 적용시에도 말뚝 손상없이 타입가능하며, 두께 9mm적용시 장애물 등으로 말뚝 선단부 손상 예상시 두께 확대 필요

3.2 개선 방안

(1) 세부기준 수립

(1.1) 강관말뚝 선단부 보강 두께는 9mm를 표준으로 함

(1.2) 지반조사결과 지반조건(자갈, 호박돌 등)등으로 말뚝 선단부에 과다응력 발생으로 손상이 예상되는 경우 선단부 밴드두께 확대를 추가 검토

(2) 공사시방서(고속도로공사 전문시방서) 내용 개정

구 분	13-9 말뚝, 2-2 강재말뚝, 2.2.5
당 초	말뚝 선단이 장애물등에 의해 해로운 손상을 입을 우려가 있는 경우 또는 굳은 지반에 쉽게 타입하도록 할 경우에는 필요시 보강한다
변 경	말뚝 선단이 장애물등에 의해 해로운 손상을 입을 우려가 있는 경우 또는 굳은 지반에 쉽게 타입하도록 할 경우에는 필요시 보강하며, 보강밴드의 두께는 9mm를 표준으로 하고, 지반조건(자갈, 호박돌 등) 등으로 말뚝 선단부에 과다응력이 발생하여 말뚝 손상이 예상되는 경우에는 선단부 밴드 두께 확대에 대해 검토후 적용한다

(3) 표준도 변경 : 5.1절 참조

4. 결론

(1) 향후 추진계획

(1.1) 고속도로공사 전문시방서 개정 요청(도로교통기술원)

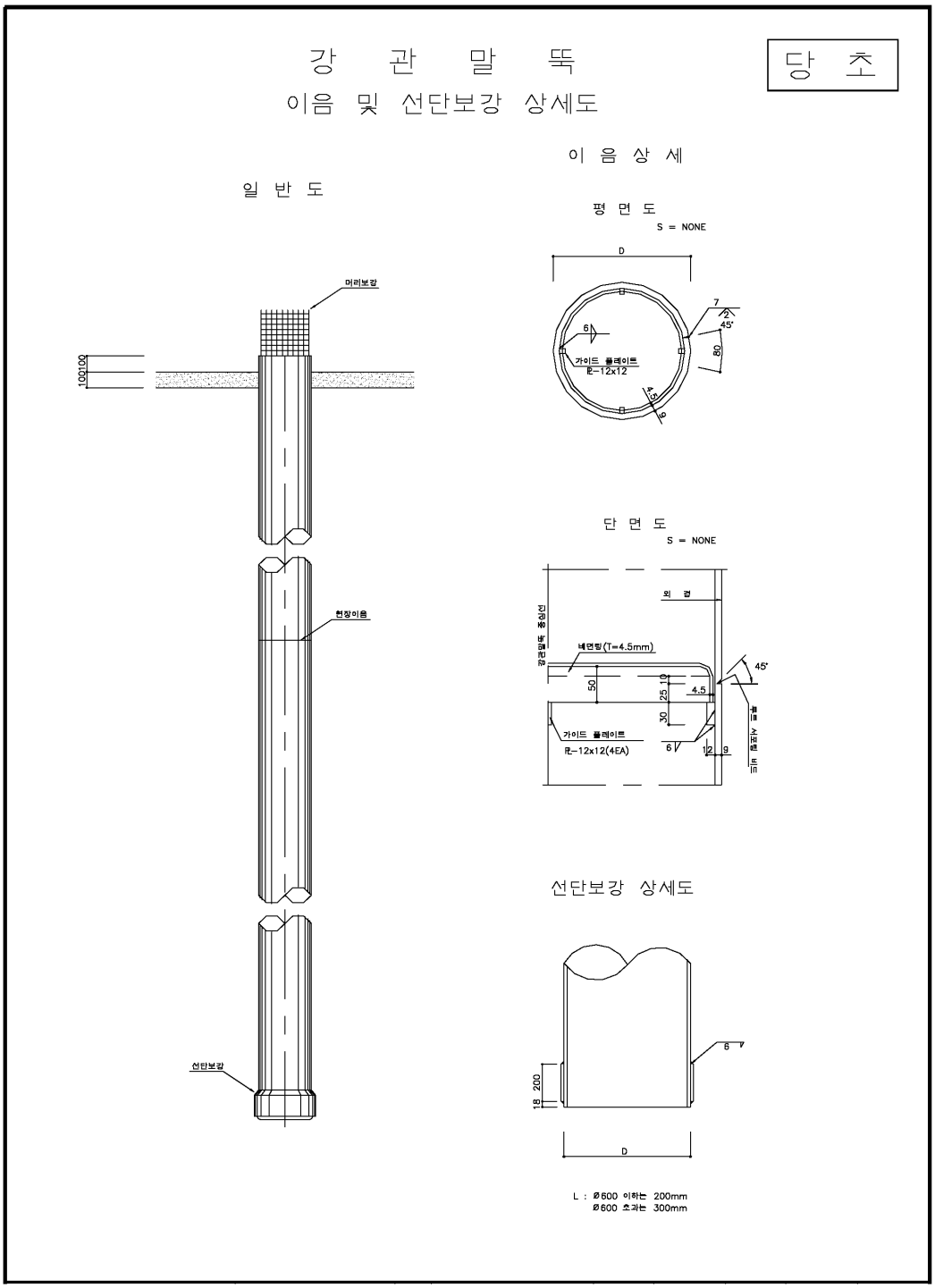
(2) 적용 방안

(2.1) 설계중 노선 : 본 방침 적용

(2.2) 설계완료 및 공사중 노선 : 공사주관부서에서 적용여부 판단

5. 기타

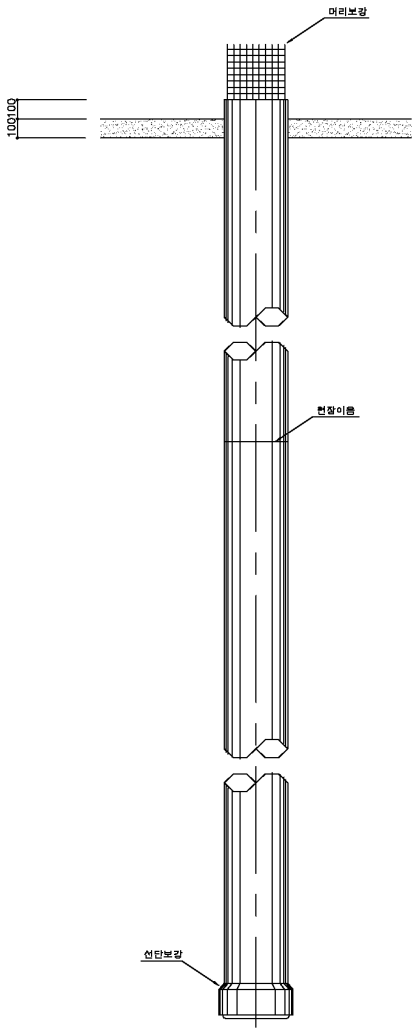
5.1 표준도


강 관 말 뚝
이음 및 선단보강 상세도
당 초
이 음 상 세
일 반 도
평 면 도
S = NONE
D
머리보강
100
100
현장이음
선단보강
7
2
45°
6
가이드 플레이트
PL-12x12
80
45°
6
단 면 도
S = NONE
외 경
강관말뚝 중심선
넥연링(T=4.5mm)
45°
50
10
25
4.5
30
가이드 플레이트
PL-12x12(4EA)
6
12
9
볼트 지름 M16
선단보강 상세도
6
18
200
D
L : Ø600 이하는 200mm
Ø600 초과는 300mm

강 관 말 뚝
이음 및 선단보강 상세도

변 경

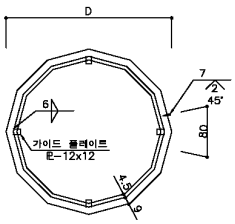
일 반 도



이 음 상 세

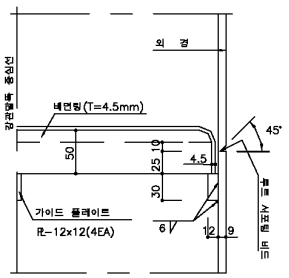
평 면 도

S = NONE

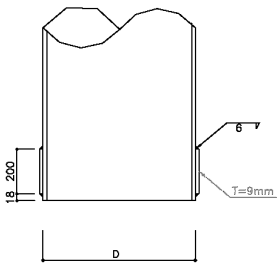


단 면 도

S = NONE



선단보강 상세도



L : Ø600 이하는 200mm
Ø600 초과는 300mm

보강밴드 두께는 9mm를 표준으로 하고 지반조건(자갈, 호박돌 등)
등으로 말뚝선단부에 과다응력이 발생하여 말뚝손상이 예상되는
경우에는 선단부 밴드두께 확대에 대해 검토 후 적용한다.