



---

『천안상록골프장 폰드(남6번) 재조성 공사』

# 시 방 서

---

2021. 11.

**공무원연금공단**

3.편 구조체 공사

No.	공 종	목록순위 (File명)	제 목
31000	콘크리트 공사	31100	콘크리트 배합, 계량 및 비비기
		31200	콘크리트의 운반, 타설 및 양생
		31210	한중 콘크리트
		31220	서중 콘크리트
		31300	모르터 및 그라우트
		31400	콘크리트마감
		31500	철근의 가공 및 조립
		31610	동바리
		31620	거푸집
		31630	지수판

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31100콘크리트배합,계량및비비기</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중1

## 1부. 일반사항

### 1.1 적용범위

#### 1.1.1 요약

이 절은 포틀랜드 시멘트 콘크리트 재료, 혼화재료, 장비, 배합, 계량 및 비비기에 관하여 적용한다.

1.1.2 이 절은 모든 공사계약 조건, 제0편. 총칙, 도면 등 모든 설계서의 내용을 따른다.

#### 1.1.3 주요내용

1. 재료

2. 혼화재료

3. 장비

4. 배합

5. 계량 및 비빔

(1) 인력

(2) 믹서

(3) 레디믹스트 콘크리트

### 1.2 관련 시방절

이 절의 공사에 관련된 사항은 아래 해당 절을 따른다.

#### 1.2.1 25300 골재공

### 1.3 적용기준

다음 기준은 이절에 명시되어 있는 범위내에서 이절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

#### 1.3.1 한국산업규격(KS)

1. KS A 1533 - 03 (외부 포장용 합판지 상자)

2. KS A 1542 - 82 (시멘트용 크라프트 지대)

3. KS A 1543 - 83 (크라프트 신장지대)

4. KS F 2402 - 02 (포틀랜드 시멘트 콘크리트의 슬럼프 시험방법)

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31100콘크리트배합,계량및비비기</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중2

5. KS F 2455 - 01 (굳지않은 콘크리트 중의 모르타르와 굵은 골재량의 변화율(차) 시험방법)

6. KS F 2560 - 02 (콘크리트용 화학 혼화제)

7. KS F 2561 - 98 (철근 콘크리트용 방청재 )

8. KS F 2562 - 99 (콘크리트용 팽창재)

9. KS F 2563 - 02 (콘크리트용 고로슬래그 미분말)

10. KS F 4009 - 03 (레디믹스트 콘크리트)

11. KS F 8008 - 01 (가경식 믹서)

12. KS F 8009 - 01 (강재 혼합 믹서)

13. KS L 5201 - 89 (포틀랜드 시멘트)

14. KS L 5204 - 87 (백색 포틀랜드 시멘트)

15. KS L 5405 - 97 (플라이애시)

#### 1.3.2 관련 시방서 및 기준

1. 콘크리트 표준시방서 제2장 일반콘크리트, 레디믹스트콘크리트

2. 대한토목학회 기준 『콘크리트용 유동화제 품질기준』

3. 대한토목학회 기준 『콘크리트용 수중 불분리성 혼화제 품질규격』

#### 1.3.3 관련 법규

1. 건설기술관리법 제24조

2. 레디믹스트 콘크리트(이하 '레미콘'이라한다.) 현장배치플랜트 설치 및 관리에 관한 지침 제4조

### 1.4 제출물

다음 사항은 『01210 제출서류 및 보고서』에 따라 제출한다.

#### 1.4.1 현장동원 및 철수 계획서

수급인은 장비 및 인력의 현장동원 및 철수를 위한 계획서를 『05210 현장동원 및 철수』의 해당요건에 따라 작성한다.

#### 1.4.2 검사 및 시험 계획서

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31100콘크리트배합,계량및비비기</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중3

수급인은 공사착수전에 검사 및 시험 계획서를 『08110 품질관리』의 해당요건에 따라 작성한다.

#### 1.4.3 제품자료

제품자료는 『03210 시공상세도면, 재료공급원일람표, 제품자료 및 시료, 기타 제출자료』에 따라 다음사항을 추가하여 작성한다.

1. 레미콘 제조업자는 레미콘의 생산가능 규격, 현장까지의 운반시간, 배출시간, 콘크리트의 제조능력, 운반차의 수, 공장의 제조설비, 품질관리상대 등
2. 혼화재료 제조업자는 혼화재료의 성분, 특성 등 제반사항과 제조업체의 생산현황,기술자료, 사용지침서, 사용실적 등

#### 1.4.4 재료반입전표

1. 지구외 골재원에서 반입되는 골재는 재료가 반입되는 즉시 재료반입전표를 감리원에게 제출한다.
2. 재료반입전표에는 채취장소에 대한 지명·지번과 종류, 수량 등이 기재되어야 하고, 반입차종별로 제출한다

#### 1.4.5 시료

시료는 『03210 시공상세도면, 제품공급원일람표, 제품자료 및 시료, 기타 제출자료』에 따라 작성한다. 늦어도 공사가 시작되기 30일전에 감리원이 지시한 시멘트 및 골재의 시험 및 분석자료를 제출해야 한다.

### 1.5 품질보증

#### 1.5.1 레미콘 제조업자 자격

공사의 요건 및 이 절의 요건을 만족시키고 KS F 4009의 규정에 따라 레미콘을 제조할 수 있는 자로서, 재료시험기사 자격을 가진 기술자 혹은 이와 동등 이상의 지식, 경험이 있는 기술자가 상주하며, 감리원이 승인하는 자이어야 한다.

### 1.6 포장 및 운반

1.6.1 포대시멘트는 KS A 1542, KS A 1533 및 KS A 1543 또는 시멘트 포장에 적합한 포대에 넣어 40kg으로 포장한다.

1.6.2 포장시멘트는 지대 바깥면에, 비포장시멘트는 납품서에 시멘트의 종류, 제조자명, 상표, 실무게 및 제조년월일 또는 출하년월일을 명시한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31100콘크리트배합,계량및비비기</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중4

1.6.3 시멘트를 차량으로 장거리 운반할 때에는 방습포 등으로 씌워 기상의 영향을 받지 않도록 한다.

1.6.4 비포장 시멘트는 방수, 방풍이 된 전용시설에 수용되어야 한다.

## 1.7 저장

### 1.7.1 시멘트

1. 시멘트는 방습구조로 된 사일로 또는 창고에 품종별로 구분하여 저장해야 한다.
2. 시멘트 사일로의 용량은 1일 평균 작업량의 3일분 이상을 저장할 수 있는 크기이어야 한다.
3. 포대시멘트는 지상 30cm이상되는 마루에 쌓아올려서 검사나 반출에 편리하도록 배치하여 저장하여야 하며, 13포대 이상 쌓아올려서는 안 된다.
4. 시멘트를 저장하는 사일로는 시멘트가 바닥에 쌓여서 나오지 않는 부분이 생기지 않도록 해야 한다.
5. 저장중에 약간이라도 굳은 시멘트는 공사에 사용해서는 안 된다. 제조일로 부터 3개월이상 저장한 시멘트는 사용하기에 앞서 시험을 하여 그 품질을 확인해야 한다.
6. 포대시멘트를 일시적으로 야적하고자 할 때에는 감리원의 승인을 받아야 하며 이때에 방습포를 덮어야 한다.
7. 시멘트의 온도가 너무 높을 때는 그 온도를 낮추어서 사용해야 한다.
8. 벌크시멘트는 저압력( $0.036 \sim 0.071\text{MPa}(=N/mm^2)$ )에서도 압축공기를 이용하여 20m 높이까지 배출해 낼 수 있는 공기압 벌크탱크에 저장 사용한다. 또한 벌크탱크는 중력에 의하여 계량호퍼로 배출될 수 있도록 가급적 높게 설치하여야 하며, 외기온도에 영향을 받지 않도록 적절한 온도장치를 한다.

### 1.7.2 골재

1. 골재의 저장은 『25300 골재공』의 해당요건에 따른다.

### 1.7.3 혼화재료

1. 혼화제는 먼지, 기타의 불순물이 혼입되지 않도록, 분말상의 혼화제는 습기를 흡수하거나 굳어지는 일이 없도록 하고, 액상의 혼화제는 분리하거나 변질하거나 하는 일이 없도록 저장해야 한다.

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31100콘크리트배합,계량및비비기</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중5

2. 혼화재는 날리지 않도록 그 취급에 주의해야 한다.
3. 혼화재는 방습적인 사일로 또는 창고 등에 품종별로 구분하여 저장하고, 입하의 순서대로 사용해야 한다.
4. 장기간 저장한 혼화재료나 이상이 인정된 혼화재료는 이것을 사용하기 전에 시험하여 그 성능이 떨어져 있지 않다는 것을 확인한 후에 사용해야 한다. 시험결과 규정된 품질기준에 미달될 때에는 그 혼화재료는 사용해서는 안 된다.

## 2부. 자재

### 2.1 재료

2.1.1 콘크리트의 설계기준강도, 슬럼프 및 굵은골재의 최대치수는 명시된 도면에 따르고, 기타 필요한 사항에 대하여는 감리원의 지시에 따른다.

2.1.2 시멘트는 KS L 5201 1종 보통 포틀랜드 시멘트 또는 동등이상의 제품이어야 한다.

2.1.3 백색 포틀랜드 시멘트는 KS L 5204 또는 동등이상의 제품이어야 한다.

2.1.4 골재는 『25300 골재공』의 해당요건에 따른다.

2.1.5 물은 기름, 산, 유기불순물, 혼탁물 등 콘크리트나 강재의 품질에 나쁜 영향을 미치는 물질을 함유해서는 안 된다.

2.1.6 레미콘은 KS F 4009 또는 동등이상이어야 한다.

1. 레미콘의 표시방법은 A-B-C로 한다.

(1) A : 설계기준강도( MPa(=N/mm<sup>2</sup>) )

(2) B : 굵은골재 최대치수(mm)

(3) C : 슬럼프 값(cm)

2. 강도

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31100콘크리트배합,계량및비비기</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중6

- (1) 1회의 시험결과는 지정한 호칭강도 값 85% 이상이어야 한다.
- (2) 3회의 시험결과 평균치는 지정한 호칭강도 값 이상이어야 한다.
- (3) 강도시험에서 공시체의 재령은 표준품인 경우 28일, 특수품인 경우 감리원이 지정한 일수로 한다.

### 3. 슬럼프의 허용차

표-1 슬럼프의 허용차

단위 : cm

슬 러 프	슬럼프의 허용차
2.5	±1
5 및 6.5	±1.5
8 이상	±2.5

### 4. 공기량의 허용차

표-2 공기량의 허용차

단위 : %

콘크리트의 종류	공기량	공기량의 허용차
보통 콘크리트	4.5	±1.5
경량 콘크리트	5.0	

5. 콘크리트중의 염화물 이온(Cl<sup>-</sup>)량은 0.3kg/m<sup>3</sup> 이하이어야 한다. 다만, 감리원의 승인을 얻은 경우에는 0.6kg/m<sup>3</sup> 이하로 할 수 있다.

## 2.2 혼화재료

### 2.2.1 혼화재

1. 플라이 애쉬는 KS L 5405 또는 이와 동등이상의 제품이어야 한다.
2. 콘크리트용 팽창재는 KS F 2562 또는 이와 동등이상의 제품이어야 한다.
3. 고로슬래그 미분말은 KS F 2563 또는 이와 동등이상의 제품이어야 한다.

### 2.2.2 혼화제

1. AE제, 감수제, AE감수제 및 고성능 AE감수제는 KS F 2560 또는 이와 동등이상의 제품이어야 한다.
2. 유동화제는 대한토목학회 또는 대한건축학회 기준 『콘크리트용 유동화제 품질기준』



	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31100콘크리트배합,계량및비비기</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중7

해당요건에 따른다.

3. 수중불분리성 혼화제는 대한토목학회 기준 『콘크리트용 수중 불분리성 혼화제 품질규격』  
해당요건에 따른다.

4. 철근콘크리트용 방청제는 KS F 2561 또는 이와 동등이상의 제품이어야 한다.

## 2.3 장비

2.3.1 레미콘 생산공장 설비는 KS F 4009의 해당요건에 따른다.

### 1. 배치플랜트

(1) 배치플랜트는 원칙적으로 각 재료를 위한 별도의 저장빈과 정확한 계량을 확인할 수 있는 지시계를 구비해야 한다.

(2) 모든 지시계는 작업원이 볼 수 있는 곳에 위치하고, 계량기는 작업원이 용이하게 조작할 수 있어야 한다.

(3) 계량기는 서로 다른 배합의 콘크리트의 각 재료를 연속적으로 계량할 수 있는 것이어야 한다.

(4) 계량기는 잔골재의 표면수량에 따른 계량값의 보정을 쉽게 할 수 있는 장치가 구비되어 있어야 한다.

### 2. 믹서

(1) 믹서는 고정믹서 또는 트랜싯트 믹서로 한다.

믹서는 소정 슬럼프의 콘크리트를 혼합할 때 각 재료를 충분히 비벼 균일한 상태로 배출할 수 있는 것이어야 한다. 믹서성능시험은 혼합물을 KS F 2455에 따라 시험한 값이 다음 값 이하이어야 한다.

– 콘크리트중의 모르타르의 단위용적질량의 차 ----- 0.8%

– 콘크리트중의 단위 굵은 골재량의 차 ----- 5%

3. 운반차는 트럭믹서 또는 트럭 애지데이터를 사용하고, 슬럼프가 2.5cm이하일 경우 덤프트럭을 이용할 수 있다. 덤프트럭을 사용할 경우는 감리원의 승인을 받아야 한다.

2.3.2 믹서는 KS F 8008 및 KS F 8009에 적합하거나, 동등이상의 제품으로, 믹서는 비빈 콘크리트를 배출할 때 재료분리를 일으키지 않는 것이어야 한다.

## 2.4 배합

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31100콘크리트배합,계량및비비기</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중8

2.4.1 이 절에 언급하지 않은 사항은 『콘크리트표준시방서 제2장 일반콘크리트 2.4 배합, 2.5 계량 및 비비기』에 따른다.

2.4.2 콘크리트의 배합은 소요의 강도, 내구성, 수밀성 및 작업에 적합한 워커빌리티를 갖는 범위내에서 단위수량이 될 수 있는 대로 적게 되도록 한다.

#### 2.4.3 배합강도

1. 구조물에 사용된 콘크리트의 압축강도가 설계기준강도보다 작아지지 않도록 현장 콘크리트의 품질변동을 고려하여 콘크리트의 배합강도( $f_{cr}$ )를 설계기준강도( $f_{ck}$ ) 보다 충분히 크게 정해야 한다.
2. 현장 콘크리트의 압축강도 시험값이 설계기준강도 이하로 되는 확률은 5% 이하 여야 하고 또한 압축강도 시험값이 설계기준강도의 85%이하로 되는 확률은 0.13% 이하여야 한다.
3. 콘크리트 압축강도 시험값이란 굳지않은 콘크리트에서 채취하여 제작하여 제작한 공시체를 표준양생하여 얻은 압축강도의 평균값을 말한다.
4. 배합강도의 결정은 2항의 조건을 충족시키도록 다음의 2식에 의한 값 중 큰 값을 적용한다.

$$(1) f_{cr} \geq f_{ck} + 1.64s(\text{MPa}(=N/mm^2))$$

$$(2) f_{cr} \geq 0.85f_{ck} + 3s(\text{MPa}(=N/mm^2))$$

5. 콘크리트 압축강도의 표준편차는 실제 사용한 콘크리트의 실적으로 부터 결정한다. 다만, 공사초기에 그 값을 추정하기가 불가능하거나 중요하지 않은 소규모의 공사에서는 감리원의 승인을 받아  $0.15f_{ck}$ 를 적용한다.

#### 2.4.4 물-시멘트비

1. 물-시멘트비는 소요의 강도와 내구성을 고려하여 정해야 한다. 수밀(水密)을 요하는 구조물에서는 콘크리트의 수밀성에 대해서도 고려해야 한다.
2. 콘크리트의 압축강도를 기준으로 하여 물-시멘트비(W/C)를 정할 경우
  - (1) 압축강도와 물-시멘트비의 관계는 시험에 의하여 정하는 것을 원칙으로 한다. 이때 공시체는 재령 28일을 표준으로 한다.
  - (2) 배합에 사용할 물-시멘트비는 기준 재령의 시멘트-물비와 압축강도와의 관계식에서 배합강도에 해당하는 시멘트-물비 값의 역수로 한다.
3. 콘크리트의 내동해성을 기준으로 하여 물-시멘트비를 정할 경우 그 값은 표4의 값을

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31100콘크리트배합,계량및비비기</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중9

초과하지 않도록 한다.

4. 콘크리트의 황산염에 대한 내구성을 기준으로 하여 물-시멘트비를 정할 경우 그 값은 표5의 값을 초과하지 않도록 한다.

5. 제빙화학제가 사용되는 콘크리트의 물-시멘트비는 45% 이하로 한다.

6. 콘크리트의 수밀성을 기준으로 물-시멘트비를 정할 경우, 그 값은 50% 이하로 한다.

7. 해양구조물에 쓰이는 콘크리트의 물-시멘트비를 정할 경우에는 콘크리트 표준시방서 제15장의 「2.2 물-시멘트비」에 따른다.

8. 콘크리트의 중성화 저항성을 고려해야 하는 경우 물-시멘트비는 55%이하로 한다.

표4 내동해성을 기준으로 하여 물-시멘트비를 정하는 경우의

AE콘크리트의 최대 물-시멘트비(%)

구 조 물 의 노출상태	기 상 조 건	기상작용이 심한 경우 또는 동결융해가 종종 반복되는 경우		기상작용이 심하지 않은 경우, 빙점 이하의 기온으로 되는 일이 드문 경우	
	단면	얇은 경우 <sup>2)</sup>	보통의 경우 <sup>3)</sup>	얇은 경우 <sup>2)</sup>	보통의 경우 <sup>3)</sup>
①계속해서 또는 종종 물로 포화되는 부분 <sup>1)</sup>		45	50	50	55
②보통의 노출상태에 있으며 ①에 해당하지 않는 경우		50	55	55	60

주1) 수로, 수조, 교대, 교각, 옹벽, 터널의 라이닝 등으로서 수면에 가까워 물로 포화되는 부분 및 이들 구조물 외에 보, 슬래브 등으로서 수면으로부터 떨어져 있기는 하나 융설, 유수, 물보라 등 때문에 물로 포화되는 부분

2) 단면 두께가 0.2m 이하인 구조물

3) 단면이 두꺼운 경우에도 보통의 경우와 같음

표5 황산염을 포함한 용액에 노출된 콘크리트의 최대 물-시멘트비

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31100콘크리트배합,계량및비비기</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중 10

황산염 노출정도	토양내의 수용성 황산염(SO <sub>4</sub> ) 질량(%)	물 속의 황산염(ppm)	시멘트 종류	물-시멘트비 (물-결합재비) (%)
무시할 수 있음	0.00~0.10	0~150	Ⅱ	Ⅱ
보 통 <sup>1)</sup>	0.10~0.20	150~1,500	보통포틀랜드시멘트+포졸란 <sup>2)</sup> 플라이애쉬시멘트 중용열포틀랜드시멘트 고로슬래그시멘트	50
심 함	0.20~2.00	1,500~10,000	내황산염포틀랜드시멘트	45
매우 심함	2.00 초과	10,000 초과	내황산염포틀랜드시멘트 +포졸란 <sup>3)</sup>	45

주 1) 바닷물은 노출 정도를 보통으로 함

2) 여기서 포졸란이란 플라이 애쉬, 고로슬래그 미분말 등의 혼화재를 말한다.

3) 황산염에 대한 저항성을 개선시킬 수 있다는 입증된 자료가 있거나 실험에 의해 그 효과가 증명된 포졸란을 말한다.

#### 2.4.5 굵은골재의 최대치수

굵은골재의 최대치수는 다음 각호의 값을 초과하지 않아야 하며, 표-3을 만족하여야 한다

표-3 굵은골재의 최대치

구조물의 종류	굵은골재의 최대치수(mm)
일반적인 경우	25
단면이 큰 경우	40
무근콘크리트	40 부재 최대치수의 1/4을 초과해서는 안됨.
고강도콘크리트(40MPa)	20

1. 거푸집 양 측면 사이의 최소 거리의 1/5
2. 슬래브 두께의 1/3
3. 개별 철근, 다발철근, 프리스트레싱 긴장재 또는 덕트 사이 최소 간격의 3/4
4. 과다철근 부재의 경우 주철근의 최소 간격보다 5 mm 만큼 작은 값과 철근의 최소 간격보다 5mm 작은 것 중 작은 값

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31100콘크리트배합,계량및비비기</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중11

2.4.6 색채가 있는 콘크리트의 배합설계는 자연 또는 인공 금속성 산화물 또는 안료의 상표, 형식 및 사용되는 양을 지정해야 한다.

2.4.7 수급인은 콘크리트를 혼합하기 전에 배합설계 결과를 감리원에게 제출해서 검토를 받아야 한다.

2.4.8 콘크리트의 배합은 규정된 양보다 적은 양의 시멘트로 규정된 양을 얻을 수 있더라도 표-4에 규정된 최소 시멘트량을 함유해야 한다. 다만, 이 시방서에서 수화열을 감소시키기 위하여 별도로 언급하였을 경우에는 예외가 인정될 수 있다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31100콘크리트배합,계량및비비기</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중12

표-4 최소시멘트량

구 분	압축강도 (MPa(=N/mm <sup>2</sup> ))	골재최대치수 ( mm )	최소 단위시멘트량 ( kg/m <sup>3</sup> )
철근콘크리트	17	10	280
	17	20	250
	17	40	250
	21	10	300
	21	20	280
	21	40	280
	24	10	330
	24	20	300
	24	40	280
	28	10	360
	28	20	330
	28	40	300
	30	10	390
	30	20	360
	30	40	330
	35	10	390
	35	20	360

## 2.5 계량설비 및 믹서

### 2.5.1 계량설비

1. 각 재료의 계량방법 및 계량설비는 콘크리트 제조조건에 적합하고 또 각 재료를 소량의 계량오차내에서 계량할 수 있는 것이어야 한다.
2. 각 재료의 계량장치는 공사 개시전 및 공사중에 정기적으로 점검하여 조정한다.

### 2.5.2 믹서

1. 믹서는 KS F 2455에 의해 비비기 성능시험을 하여 소요의 비비기 성능을 가지고 있음을 확인해야 한다.
2. 가경식 믹서 또는 강제혼합식 믹서는 원칙적으로 각각 KS F 8008 및 KS F 8009에 적합한 것이어야 한다.
3. 믹서는 비빈 콘크리트를 배출할 때 재료분리를 일으키지 않는 것이어야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31100콘크리트배합,계량및비비기</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중13

## 2.6 계량

- 2.6.1 재료는 시방배합을 현장배합으로 고친 다음 현장배합에 의해 계량해야 한다.
- 2.6.2 골재가 건조되어 있을 때의 유효 흡수율의 값은 골재를 적절한 시간 흡수시켜서 구한다.
- 2.6.3 유효 흡수율의 시험에서 골재에 흡수시키는 시간은 공사현장의 실상에 따라 다르나 실용상으로 보통 15~30분간의 흡수율을 유효 흡수율로 보아도 좋다. 또 혼화재를 녹이는데 사용하는 물이나 혼화제를 묽게 하는 데 사용하는 물은 단위수량의 일부로 보아야 한다.
- 2.6.4 1회분의 비비기 양은 공사의 종류, 콘크리트 치기의 양, 비비기 설비, 운반방법 등을 고려하여 정해야 한다.
- 2.6.5 각 재료는 1회의 비비기 양마다 중량으로 계량한다. 다만, 물과 혼화제 용액은 용적으로 계량해도 좋다.

## 2.7 비비기

- 2.7.1 재료를 믹서에 넣는 순서는 믹서의 형식, 비비기 시간, 골재의 종류 및 입도, 단위 수량, 단위 시멘트량, 혼화재료의 종류 등에 따라 다르므로 KS F 2455에 의한 시험, 강도시험, 블리딩시험 등의 결과 또는 실적을 참고로 해서 정해야 한다.
- 2.7.2 비비기시간은 시험에 의하여 정하는 것을 원칙으로 한다. 비비기 시간은 믹서안에 재료를 투입한 후 가경식 믹서일 경우에는 1분 30초 이상, 강제식 믹서일 경우에는 1분 이상을 표준으로 한다.
- 2.7.3 비비기는 미리 정해둔 비비기 시간의 3배 이상 계속해서는 안 된다.
- 2.7.4 비비기를 시작하기 전에 미리 믹서에 모르타르를 부착시켜야 한다.
- 2.7.5 비벼놓아 굳기 시작한 콘크리트는 되비벼서 사용해서는 안 된다.
- 2.7.6 믹서안의 콘크리트를 전부 꺼낸후가 아니면 다음 재료를 투입해는 안 된다.
- 2.7.7 믹서는 사용전후에 충분히 청소한다.

## 2.8 자재허용오차

- 2.8.1 콘크리트 배치 플랜트의 계량기 눈금, 자동계량장치는 다음의 오차범위 내이어야 한다
1. 시멘트의 계량은 무게로 하며, 그 계량오차는 1회 계량무게의 1%이내 이어야 한다.
  2. 골재의 계량은 무게로 하며, 그 계량오차는 1회 계량무게의 3%이내 이어야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31100콘크리트배합,계량및비비기</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중 14

3. 물의 계량은 무게 또는 체적으로 하며, 그 계량오차는 1회 계량무게의 1%이내 이어야 한다.
4. 혼화재의 계량은 무게로 하며, 그 계량오차는 1회 계량무게의 2%이내 이어야 한다.
5. 혼화제는 용액으로 사용하고 무게 또는 체적으로 계량하며, 그 계량오차는 1회 계량분량의 3%이내 이어야 한다.

## 2.9 자재 품질관리

2.9.1 한 배치와 다음 배치의 콘크리트를 치는 시간 간격을 통제하여야 하며 어떠한 경우에도 30분을 초과하여서는 안 된다.

2.9.2 수급인은 콘크리트 배치 플랜트를 공사개시전 1회 그리고 필요시마다 계량기의 눈금 점검, 자동계량장치를 점검한다.

2.9.3 물은 필요시마다 수질검사를 실시한다.

2.9.4 배합설계는 재료가 다른 각 배합마다 시멘트 품질시험을 포함하여 실시한다.

### 2.9.5 시험

종 별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
시멘트	KS L 1592, KS L 5204, KS L 5210 및 KS L 5219에 규정된 시험종목	KS L 1592 KS L 5201 KS L 5204 KS L 5210 KS L 5219	· 제조일로 부터 3월이 되어 재질의 변화가 있다고 인정되는 때 · 300ton마다	
물(수질검사)	KS F 4009에 규정된 시험종목	KS F 4009 부속서	· 음용수가 아닌 경우 · 취수원이 달라질 때마다	
콘크리트용 화학혼화제	KS F 2560에 규정된 시험종목	KS F 2560	· 제조회사별 · 3월이상 저장하여 재질의 변화가 있다고 인정하는 때마다	동결융해시험 및 길이 변화시험은 필요시
	적외선 흡수 스펙트럼	KS M 0024		
콘크리트 팽창재	KS F 2562에 규정된 시험종목	KS F 2562	· 제조회사별 · 제조일로 부터 3월이 되어 재질의 변화가 있다고 판단되는 때마다	



	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31100콘크리트배합,계량및비비기</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중 15

종 별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
철근콘크리트 방청제	KS F 2561에 규정된 시험 종목	KS F 2561	• 제조회사별 • 제조일로 부터 3월이 되어 재질의 변화가 있다고 판단되는 때마다	
콘크리트용 고로 슬래그 미분말	KS F 2563에 규정된 시험 종목	KS F 2563		
플라이 애시	KS L 5405에 규정된 시험 종목	KS L 5405		
굳지아니한 콘크리트 (레미콘 포함)	배합설계	콘크리트 표준 시방서 2-4 배합	• 재료가 다른 각 배합 마다	
플랜트	계량기의 눈금점검, 자동 계량장치 점검	영점검사와 눈금의 정상작동 여부	• 작업개시전 1회	
	믹서성능시험	KS F 2455	• 필요시마다	

#### 2.9.6 검사

1. 수급인은 시료채취 및 검사에 필요한 모든 시설을 제공한다.
2. 점검일람표 작성을 위해 감리원이 요구하는 경우 감리원이 선정한 위치에서 사용할 재료의 종류별로 3개의 시료를 제공해야 한다.
3. 최초검사에 합격한 시멘트일지라도 품질의 변동이 예상되어 재시험을 한 결과, 품질기준에 맞지 않을 경우에는 새로운 시멘트로 대체한다.

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31200콘크리트운반,타설및양생</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중 1

## 1부. 일반사항

### 1.1 적용범위

#### 1.1.1 요약

이 절은 습식 콘크리트의 운반, 타설 및 양생에 관하여 적용한다.

#### 1.1.2 이 절은 모든 공사계약 조건, 제0편. 총칙, 도면 등 모든 설계서의 내용을 따른다.

#### 1.1.3 주요내용

1. 운반
2. 타설
3. 양생

### 1.2 관련 시방절

이 절의 공사에 관련된 사항은 아래 해당 절을 따른다.

#### 1.2.1 02410 협의와 조정

#### 1.2.2 31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기

#### 1.2.3 31400 콘크리트 마감

#### 1.2.4 31500 철근의 가공 및 조립

#### 1.2.5 31620 거푸집

#### 1.2.6 31630 지수판

#### 1.2.7 31640 신축이음 채움

### 1.3 적용기준

다음 기준은 이 절에 명시되어 있는 범위내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

#### 1.3.1 한국산업규격(KS)

1. KS F 2402 - 02 (포틀랜드 시멘트 콘크리트의 슬럼프 시험방법)
2. KS F 2403 - 90 (콘크리트의 강도시험용 공시체 제작방법)
3. KS F 2405 - 01 (콘크리트의 압축강도 시험방법)

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31200콘크리트운반,타설및양생</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중2

4. KS F 2408 - 00 (콘크리트의 휨강도 시험방법(단순보의 3등분점 하중법))
5. KS F 2411 - 90 (굳지 않은 콘크리트의 씻기 분석 시험 방법)
6. KS F 2421 - 02 (굳지 않은 콘크리트의 압력법에 의한 공기함유량 시험방법(공기실 압력방법))
7. KS F 2422 - 02 (콘크리트에서 절취한 코어 및 보의강도 시험방법)
8. KS F 2424 - 95 (모르타르 및 콘크리트의 길이변화 시험방법)
9. KS F 2801 - 78 (콘크리트 원주 공시체를 성형하기 위한 몰드)
10. KS F 4009 - 03 (레디믹스트 콘크리트)
11. KS F 8004 - 01 (콘크리트 봉형 진동기)
12. KS F 8005 - 01 (콘크리트 거푸집 진동기)

#### 1.3.2 관련 시방서

콘크리트 표준시방서(건교부,2003) 제2장 일반콘크리트, 제3장 레디믹스트콘크리트

#### 1.3.3 관련 법규

건설기술관리법 제24조

### 1.4 제출물

다음 사항은 『01210 제출서류 및 보고서』에 따라 제출한다.

#### 1.4.1 현장동원 및 철수 계획서

수급인은 장비 및 인력의 현장동원 및 철수를 위한 계획서를 『05210 현장동원 및 철수』의 해당요건에 따라 작성한다.

#### 1.4.2 검사 및 시험 계획서

수급인은 공사착수전에 검사 및 시험 계획서를 『08110 품질관리』의 해당요건에 따라 작성한다.

#### 1.4.3 시공상세도면

시공상세도면은 『03210 시공상세도면, 제품공급원 일람표, 제품자료 및 시료, 기타 제출자료』에 따라 다음을 추가하여 작성한다.

1. 구조물의 모따기 상세도
  2. 옹벽, 측구 등 구조물의 연장 끝부분 처리도
  3. 콘크리트 타설 시공순서 및 시공법
- #### 1.4.4 시공 계획서

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31200콘크리트운반,타설및양생</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중3

수급인은 작업시작전 최소한 7일 이전에 운반, 타설 등에 관하여 다음 각 호의 사항에 대하여 충분한 계획을 세워야 한다.

1. 전공정중의 콘크리트 작업의 공정
2. 1일에 타설할 콘크리트량에 맞추어 운반, 타설방법 등의 설비 및 인원배치
3. 운반로, 운반경로
4. 콘크리트 타설구획, 타설순서
5. 콘크리트의 비비기에서 타설까지의 소요시간
6. 시공이음의 위치, 시공이음의 처치방법
7. 콜드조인트 발생시 처리계획
8. 급격한 기상변화에 따른 시공계획
9. 한중이나 서중시 타설계획
10. 진동기의 찢러넣는 간격, 깊이 및 한 장소당 진동시간
11. 양생방법 및 기간
12. 강우·강설대책
13. 유해한 진동·충격 방지대책
14. 중량물의 적재방지 대책
- 1.4.5 레미콘 운반시 제출물
  1. 제조업자는 콘크리트를 현장에 운반할 때마다 매차량 단위로 반드시 감리원에게 레디믹스트 콘크리트 납품서(별지1)를 제출한다.
  2. 수급인은 감리원이 요구시 배치(batch) 전산기록을 수시로 점검할 수 있도록 한다.
  3. 감리원이 요구시 수급인은 배합설계, 콘크리트에 함유된 염화물 함유량 등의 계산에 기초가 되는 배합보고서(별지2)를 제출해야 한다.
- 1.4.6 구조물부위별 사용 콘크리트 종류 기록서
 

수급인은 현장에 사용되는 콘크리트에 대하여 『구조물부위별 사용 콘크리트 종류 기록서(별지 3)』를 작성한다.
- 1.4.7 콘크리트 압축강도 시험성과표
 

수급인은 압축강도 시험을 실시한 후 즉시 『압축강도 시험 성과표(별지 4)』 및 『압축강도시험(별지 5)』을 작성한다.
- 1.4.8 균열조사

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31200콘크리트운반,타설및양생</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중 4

1. 거푸집 제거와 동시에 균열조사 및 면조사를 하여 그 기록을 매일 감리원에게 제출하여야 하며, 균열이 있을시 구조물이 완성될 때까지 균열 진행을 계속 추적하고 그 결과를 감리원에게 보고한다.
2. 균열조사에서 균열의 조사결과로 부터 균열의 원인을 분석하고 대책을 수립하여, 향후 시공에 반영한다.

## 1.5 공사기록서류

수급인은 공사중 다음과 같은 사항을 포함한 공사기록을 구체적으로 작성하여 보존한다.

- 1.5.1 작업공정
- 1.5.2 시공상황
- 1.5.3 양생방법 및 기간
- 1.5.4 날씨 및 기온
- 1.5.5 실시한 시험 및 검사
- 1.5.6 구조물의 검사

## 1.6 품질보증

### 1.6.1 공시체 관리대장

1. 수급인은 공사중에 실시하는 콘크리트 압축강도시험의 적정성을 관리하기 위하여 공시체 관리대장을 시험실에 비치한다.
2. 수급인이 압축강도시험을 위한 공시체를 제작할 시에는 지체없이 관리대장에 기입한다.
3. 공시체 관리대장에는 다음과 같은 사항이 기재되어야 한다.

- (1) 시료번호
- (2) 시료채취장소
- (3) 공시체 제작일 / 시험일
- (4) 설계기준강도(MPa(=N/mm<sup>2</sup>))
- (5) 파괴하중(N)
- (6) 파괴강도(MPa(=N/mm<sup>2</sup>))
- (7) 레미콘 제조회사

### 1.6.2 콜드조인트

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31200콘크리트운반,타설및양생</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중5

콘크리트내의 콜드조인트는 시공이음으로 예정되고, 적절하게 처리된 것이 아니면 허용해서는 안 된다.

#### 1.6.3 거푸집의 거동감시

콘크리트 타설중 압력으로 인한 거푸집과 매설물의 이동 또는 어긋남을 탐지할 수 있도록 감시장치를 갖추어야 한다.

### 1.7 타공정과와 협력작업

수급인은 관, 덕트, 배선, 배전판 등 콘크리트 구조체에 부착되거나 매설되는 시설물의 설치작업, 방수작업, 철근작업, 거푸집 및 동바리 작업, 신축이음 설치 작업과 콘크리트타설 작업이 서로 지장이 되지 않도록 『02410 협의와 조정』에 따라 공사 착수전에 조정한다.

## 2부. 자재

### 2.1 재료

2.1.1 거푸집은 『31620 거푸집』의 해당요건에 따른다.

2.1.2 지수판은 『31630 지수판』의 해당요건에 따른다.

2.1.3 콘크리트는 『31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기』의 해당요건에 따른다.

2.1.4 콘크리트 양생제는 KS F 2540 또는 이와 동등이상의 제품이어야 한다.

### 2.2 운반장비

#### 2.2.1 운반차

##### 1. 트럭믹서 또는 트럭애지테이터

(1) 운반거리가 먼 경우나 슬럼프가 큰 콘크리트의 경우에 사용한다.

(2) 운반차는 혼합한 콘크리트를 충분히 균일하게 유지하고 재료분리를 일으키지 않고 쉽고도 완전하게 배출할 수 있는 것이라야 하며, 콘크리트의 1/4과 3/4의 부분에서 각각 시료를 채취하여 시험을 하였을 경우, 양쪽의 슬럼프의 차가 3cm이내가 되는 것이어야 한다.

##### 2. 덤프트럭

(1) 슬럼프 2.5cm 이하의 된반죽 콘크리트를 10km이하의 거리를 운반하는 경우나 1시간이내에 운반가능한 경우에 사용한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31200콘크리트운반,타설및양생</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중6

(2) 덤프트럭의 적재함 바닥은 평활하고 방수적인 것으로 하고 필요에 따라 비바람 등에 대한 보호를 위해 방수덮개를 갖춘 것으로 한다.

### 3. 손수레차

(1) 운반거리가 50~100m이하의 평탄한 운반로를 만들어 콘크리트의 재료분리를 막을 수 있는 경우에는 사용할 수 있다.

#### 2.2.2 버킷

버킷의 구조는 콘크리트를 투입, 배출할 때에 재료분리를 일으키지 않는 것으로서 콘크리트의 배출이 쉬워야 한다.

#### 2.2.3 콘크리트 펌프

1. 펌프는 피스톤식 혹은 스퀴즈식의 것을 사용하고 그외의 것을 사용할 경우에는 감리원의 승인을 받아야 한다.

2. 콘크리트 펌프의 종류 및 압송관의 지름과 배관은 필요에 따라 시험압송을 한 후에 결정한다. 다만, 굵은골재의 최대치수에 대한 압송관의 최소호칭치수는 다음 표-1에 따른다.

표-1 굵은골재의 최대치수에 대한 압송관의 최소호칭치수(mm)

굵은골재의 최대치수(mm)	압송관의 호칭치수(mm)
20	100 이상
25	100 이상
40	125 이상

3. 압송관은 거푸집, 배근 및 부어넣은 콘크리트에 진동 등으로 의한 좋지 못한 영향이 미치지 않도록 지지대 또는 고정철물을 이용하여 설치한다.

4. 콘크리트의 압송에 앞서 부배합의 모르터를 압송하여 콘크리트의 품질변화를 방지한다.

5. 압송관 출구로 부터 4.의 모르터 품질이 저하된 부분 및 압송중의 막힘현상 등에 의하여 품질이 저하된 콘크리트는 폐기한다.

6. 콘크리트 펌프는 미리 청소하고 필요하다면 시운전을 해야 한다.

#### 2.2.4 트레미(Tremie)

1. 트레미(Tremie)를 사용할 경우 그 기종, 형식 및 사용방법에 대해서는 감리원의 승인을 받아야 한다.

2. 트레미는 수밀성을 가지며 콘크리트가 자유롭게 낙하할 수 잇는 크기를 가져야 한다.

#### 2.2.5 콘크리트 플레이서

콘크리트 플레이서를 사용할 경우 그 기종, 형식 및 사용방법에 대해서는 감리원의 승인을

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31200콘크리트운반,타설및양생</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중7

받아야 한다.

#### 2.2.6 벨트컨베이어

벨트컨베이어를 사용할 경우 콘크리트의 품질을 해치지 않도록 벨트컨베이어를 적당한 위치에 배치하고, 또 벨트컨베이어의 끝부분에는 조절판 및 깔때기를 설치해서 재료분리를 방지해야 한다.

#### 2.2.7 슈트

1. 슈트를 사용하는 경우에는 원칙적으로 연직 슈트를 사용해야 한다. 연직 슈트는 깔때기 등을 이어대서 만들어 재료분리가 적게 일어나도록 해야 한다.
2. 경사슈트에 의하여 운반된 콘크리트는 재료분리를 일으키기 쉽기 때문에 될 수 있는 대로 사용하지 않는 것이 좋다.
3. 경사슈트를 사용시는 전길이에 걸쳐 거의 일정한 경사를 가져야 하며, 그 경사는 콘크리트의 재료분리를 일으키지 않는 것(일반적으로 수평2에 수직 1의 비율)이어야 한다.
4. 슈트를 사용할 때는 감리원이 확인 후 사용한다.

### 2.3 다짐장비

#### 2.3.1 진동기

1. 콘크리트 봉형진동기는 KS F 8004, 콘크리트 거푸집 진동기는 KS F 8005 또는 이와 동등이상의 제품이어야 한다.
2. 콘크리트의 다지기, 특히 뒀반죽 콘크리트의 다지기에는 내부 진동기를 사용한다.
3. 진동기는 주어진 작업에 효과적으로 다질 수 있는 충분한 진폭을 갖고 분당 진동수가 8,000회 이상이라야 한다.

### 2.4 자재 품질관리

#### 2.4.1 시험

표-2 자재품질관리 시험

종 별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
콘크리트 양생제	KS F 2540에 규정된 시험 종목	KS F 2540	· 제조회사별 · 제조일로 부터 3월이 되어 재질의 변화가 있 다고 판단되는 때마다	



	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31200콘크리트운반,타설및양생</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중8

## 3부. 시공

### 3.1 시공조건 확인

#### 3.1.1 현장여건 파악

수급인은 작업시작전 구조물 설치 도면을 검토하여 도면의 이상유무를 체크하고 이상이 있을시 즉시 감리원에게 보고한다.

3.1.2 콘크리트 타설 전에 거푸집, 토압 지지면, 철근 및 매설물 등을 검사한 후 감리원의 승인을 받아야 한다. 감리원이 공급한 타설 기록부를 기입해서 서명하고, 감리원도 타설을 시작하기 전에 기록부에 서명한다.

3.1.3 수급인은 레미콘 제조업자와 콘크리트의 운반 및 반입에 관하여 미리 다음 사항을 반드시 협의하여야 하며, 그 결과를 시공전에 감리원에게 제출한다.

1. 실제 반입시간이 반입 예정시간과는 떨어져 있기 때문에 콘크리트를 타설에 지장을 줄 경우의 조치
2. 날씨 그이외에 콘크리트의 반입예정 일시를 변경할 경우에 조치
3. 공사현장의 사정에 따라 운반차의 하역을 현저하게 지연시킬 경우에 조치

### 3.2 시공준비

3.2.1 콘크리트 타설전 24시간 내에 콘크리트의 반입 및 타설할 일정을 통지하고, 타설 전날의 오후 3시전까지는 감리원에게 알려야 한다.

3.2.2 가능한 한 콘크리트는 정상 작업 시간 중에 쳐야 한다. 콘크리트 타설 일정이 정상업무 시간이 아닌 시각에 치도록 되어 있을 때는 타설에 앞서서 48시간 내에 특별한 상황을 감리원에게 통지해야 한다.

3.2.3 콘크리트를 타설전에 운반장치, 타설설비 및 거푸집 안을 청소하여 콘크리트 속에 잡물이 혼입되는 것을 방지해야 한다.

3.2.4 확대기초와 슬래브의 흙바닥 면이나 지지면은 콘크리트 타설 바로 전에 습하게 해주어야 하지만, 포화되거나 뿔탕이 되어서는 안 된다.

3.2.5 콘크리트를 타설전에 운반 및 타설설비 등이 시공계획에 충분히 일치하는 가를 확인해야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31200콘크리트운반,타설및양생</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중9

### 3.3 운반

- 3.3.1 콘크리트는 중앙배치플랜트에서 『31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기』에 명시된 요건에 따라 비벼서, 트럭믹서로 현장까지 운송해야 한다.
- 3.3.2 콘크리트는 물-시멘트비, 슬럼프, 공기량 및 균일성 등 명시된 물성을 나쁘게 변동시키지 않고, 타설 지점에 효율적으로 반입될 수 있는 방법으로 현장까지 운송해야 한다
- 3.3.3 콘크리트를 소운반해서 타설할 때는 재료분리가 일어나지 않는 방법으로 해야 한다.
- 3.3.4 콘크리트는 신속하게 운반하여 즉시 치고, 충분히 다져야 한다.
- 3.3.5 비비기로부터 타설이 끝날 때 까지의 시간은 25℃를 넘었을 때는 1.5시간, 25℃이하일 때는 2시간을 넘어서는 안 된다.
- 3.3.6 운반전표에는 플랜트에서의 출발시간 및 현장 도착시간을 나타내어야 하며, 현장 도착 시간을 현장관리자가 기재한다
- 3.3.7 레미콘은 적어도 10분 이상 혼합해야 하며, 현장에서 부리기 전에 최소 3분간 혼합을 해야 한다.
- 3.3.8 플랜트를 떠난 후 운반믹서내에 추가로 물을 주입해서는 안 된다.
- 3.3.9 부분적으로 굳어진 콘크리트를 부려서는 아니된다.

### 3.4 타설

- 3.4.1 콘크리트 타설은 시공계획서에 따라 쳐야 한다.
- 3.4.2 레미콘을 사용하여 타설 작업을 할 시에는 수급인은 레미콘 생산업자와 지속적으로 연락을 유지한다.
- 3.4.3 콘크리트 타설 장비는 콜드 조인트가 생기지 않고, 재료의 분리나 손실이 없이 콘크리트가 부러지는 타설 속도를 낼 수 있는 충분한 용량을 가진 것이라야 한다.
- 3.4.4 타설이 시작되면 승인된 치수와 형상을 가진 부재가 완성될 때까지 연속작업으로 타설을 해야 한다.
- 3.4.5 콘크리트의 1층 다짐높이는 내부 진동기의 성능 등을 고려하여 50cm이하로 하는 것이 좋고, 쳐 올라가는 속도는 일반적으로 30분에 1.5m정도 이하로 한다.
- 3.4.6 콘크리트는 될 수 있는대로 신속하게 믹서에서 최종 타설장소까지 성분의 분리나 손실이 일어나지 않는 방법으로 취급해야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31200콘크리트운반,타설및양생</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중 10

3.4.7 콘크리트는 재조작이나 흘리는 것을 피할 수 있도록 최종수평위치에서 되도록 가깝게 부려야 한다.

3.4.8 철근이 분리를 일으킬 수 있는 곳에서 콘크리트를 마구 떨어뜨려서는 아니되고, 1.5m 이상 떨어뜨려서도 아니된다. 콘크리트는 소성체의 표면이 거의 수평하게 유지되도록 부려야 한다.

3.4.9 콘크리트의 타설중 표면에 블리딩수가 있는 경우에는 이것을 제거하고 콘크리트 타설을 해야 한다.

3.4.10 슬라브 또는 보의 콘크리트가 벽 또는 기둥의 콘크리트와 연속해 있는 경우에는 침하 균열을 방지하기 위해 벽 또는 기둥의 콘크리트 침하를 1~2시간 기다린 후 슬라브 또는 보의 콘크리트를 쳐야 한다. 또한, 돌출부분을 갖는 구조물의 경우에도 같은 방법으로 시공해야 한다.

3.4.11 콘크리트를 2층 이상으로 나누어 타설할 경우 상층의 콘크리트의 타설은 하층의 콘크리트가 굳기 시작하기 전에 행하고 상층과 하층이 일체가 되게끔 시공해야 한다

3.4.12 천 콘크리트는 거푸집 안에서 횡방향으로 이동시켜서는 안 된다.

3.4.13 거푸집에 낸 개구부, 트레미관 또는 재료분리나, 이미 타설한 콘크리트의 표면위의 거푸집이나 철근에 굳은 콘크리트가 붙지 않게 콘크리트를 칠 수 있는 다른 승인된 장치를 사용해야 하며, 이러한 장치는 콘크리트가 수직으로 떨어지도록 설치해야 한다.

3.4.14 타설하는 부재의 두께가 50cm이상일 때는 특히 침하균열이 발생되지 않도록 타설속도를 저감시켜야 하며, 타설 종료후 표면조사를 하여 균열이 발생할 경우 즉시 탬핑하여 균열을 제거한다.

### 3.5 펌핑

3.5.1 콘크리트는 최대 슬럼프가 유지되고, 명시된 장소에 대해서 펌핑으로 칠 수 있다.

3.5.2 펌핑장비는 재료분리없이 반입지점에서 연속적인 콘크리트의 흐름이 보장되는 크기와 설비를 갖추어야 한다.

3.5.3 호스의 단부에서 콘크리트는 1.5m내의 자유낙하고를 갖게 해야 하며, 펌프의 호스는 철근이 당초의 위치에서 이동되지 않도록 말굽이나 유사한 장치 위에 지지해야 한다.

3.5.4 콘크리트의 배합은 『31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기』에 명시된 요건에 맞게 설계해야 하며, 콘크리트는 적절한 펌핑이 될 수 있도록 감리원의 승인을 얻어 유동화제를 첨가할 수 있다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31200콘크리트운반,타설및양생</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중 11

3.5.5 콘크리트 펌프카의 원활한 펌핑을 위하여 최초에 사용하는 모르타르는 구조물 콘크리트 타설에 사용되어서는 안 된다.

### 3.6 추운날씨에서의 콘크리트 타설

일평균기온이 4℃이하로 될 것이 예상되는 경우는 『31210 한중콘크리트』에 따른다.

### 3.7 더운 날씨에서의 콘크리트 타설

일평균 기온이 25℃ 또는 최고온도가 30℃를 초과하는 시기에 시공할 경우 『31220 서중콘크리트』에 따른다.

### 3.8 수중타설

3.8.1 콘크리트를 수중에서 타설할 때는 시멘트가 물에 씻기지 않는 방법으로 해야 한다.

3.8.2 콘크리트는 도면에 명시되었거나 감리원이 서면으로 승인할 때만 감리원의 입회하에 수중에서 칠 수 있다.

### 3.9 다지기

3.9.1 콘크리트는 타설중에 기계적인 진동으로 충분히 다져야 한다.

3.9.2 진동은 능숙하고 숙련된 경험있는 작업원이 체계적인 방법으로 실시해야 한다.

3.9.3 진동기는 콘크리트를 타설한 전면적에서 일정한 간격으로 수직하게 찢러 넣었다가 뽑아내어야 하며, 찢러넣기의 간격은 찢러넣기 영향권이 겹칠 수 있어야 한다. 진동기의 찢러넣는 간격, 진동시간 및 진동방법 등에 대한 상세한 규정은 「콘크리트 표준시방서(건교부, 1999) 제2장 3.4.3 다지기」편에 따른다.

3.9.4 장시간의 다짐으로 인하여 재료분리가 발생되지 않도록 한다.

3.9.5 진동다짐을 할 때에는 진동기를 아래층의 콘크리트 속에 10cm정도 찢러 넣어야 한다.

3.9.6 진동은 벌집, 공기와 돌주머니, 줄무늬, 콜드 조인트 및 육안으로 나타나는 층선 등이 없고, 조직과 외관이 균일한 콘크리트가 되게 실시해야 한다.

3.9.7 수직면과 처진대로의 마무리가 요구되는 미장 콘크리트에서는 보기 좋지 않은 공극, 벌집 기타 표면결함이 없어지도록 거꾸집 표면에 모르타가 모이게 할 수 있는 추가 진동과 밀어넣기를 해야 한다.

3.9.8 콘크리트 진동에 대한 추가 절차는 다음과 같다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31200콘크리트운반,타설및양생</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중 12

1. 진동기 찢러넣기 간격을 줄이고 찢러넣기 시간을 늘린다.
2. 진동기가 거푸집에 닿지 않게 하면서 거푸집 표면에 가깝게 찢러 넣는다.
3. 거푸집 표면에서 진동에 보충해서 밀어넣기를 한다.
4. 거푸집의 진동은 밀어넣기할 위치에 대한 감리원의 승인이 있을 경우에만 해야 한다.

### 3.10 시공이음

- 3.10.1 설계서에 정해져 있는 이음의 위치와 구조는 지켜져야 한다.
- 3.10.2 설계서에 정해져 있지 않은 이음을 설치한 경우에는 구조물의 강도, 내구성 및 외관을 해치지 않도록 위치, 방향 및 시공방법을 시공계획서 및 시공상세도에 명기하여 감리원의 사전승인을 받아야 한다.
- 3.10.3 부득이하게 전단력이 큰 위치에 이어침 표시를 설정할 경우는 적절한 강재를 배치하여 보강한다.
- 3.10.4 시공이음은 직선이고 경우에 따라 구조물과 정확하게 수직하고 수평한 배치를 갖게 해야 한다.
- 3.10.5 시공이음에서는 콘크리트의 표면을 깨끗하게 청소하고, 다음 층의 콘크리트를 타설 전에 레이탄스를 제거해야 한다.
- 3.10.6 이음부의 부착을 위해 필요한 경우에는 시멘트 풀, 모르타르 또는 습윤면용 에폭시 접착제 등을 사용해야 한다.
- 3.10.7 철근은 시공이음을 가로질러서 연속되어야 한다.
- 3.10.8 콘크리트를 계속해서 타설전에 거푸집을 다시 조이고, 콘크리트 표면은 물로 적셔 습윤상태를 유지해야 한다.
- 3.10.9 설계도서에 명시되지 않은 이음은 감리원의 사전승인을 얻어야 한다.

### 3.11 신축이음

- 3.11.1 신축이음에는 구조물이 서로 접하는 양쪽부분을 단절시켜야 한다.
- 3.11.2 신축이음에는 필요에 따라 이음재, 지수판 등을 배치해야 한다.

### 3.12 균열유발줄눈

- 3.12.1 균열의 제어를 목적으로 균열유발줄눈을 설치한 경우 구조물의 강도 및 기능을 해치지

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31200콘크리트운반,타설및양생</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중 13

않도록 그 구조 및 위치를 정해야 한다.

### 3.13 양생 및 보호

3.13.1 콘크리트는 친 후 경화에 필요한 온도, 습도조건을 유지하며, 유해한 작용의 영향을 받지 않도록 습윤양생을 하고 강도가 완전히 발휘될 때까지 충격이나 기타응력이 발생되지 않도록 보호한다.

3.13.2 콘크리트의 양생은 흙, 모래, 톱밥, 짚, 건초 등으로 양생하는 것은 허용되지 않는다.

3.13.3 습윤양생이 곤란할 경우 감리원의 승인을 받아 피막양생을 할 수 있다.

#### 3.13.4 습윤양생

1. 콘크리트는 친 후 경화를 시작할 때까지 직사광선이나 바람에 의해 수분이 증발하지 않도록 보호해야 한다.
2. 콘크리트의 표면을 해치지 않고 작업이 될 수 있을 정도로 경화되고 내부와 표면의 온도차가 25℃이하 일때 콘크리트의 노출면은 양생용 가마니, 마포등을 적셔서 덮거나 또는 살수를 하여 습윤상태로 보호해야 한다.

습윤양생기간의 표준은 표-3과 같다

표-3 습윤양생기간의 표준

일평균기온	보통포틀랜드시멘트	고로슬래그시멘트 플라이애쉬시멘트 B종	조강포틀랜드시멘트
15℃이상	5일	7일	3일
10℃이상	7일	9일	4일
5℃이상	9일	12일	5일

3. 거푸집판이 건조할 염려가 있을 때에는 살수해야 한다.

4. 막양생을 할 경우에는 충분한 양의 막양생제를 적절한 시기에 균일하게 살포해야 한다. 막양생으로 수밀한 막을 만들기 위해서는 충분한 양의 막양생제를 적절한 시기에 살포할 필요가 있으므로 사용 전에 살포량, 시공방법 등에 관해서 시험을 통하여 충분히 검토한다. 막양생제는 콘크리트 표면의 물빛(水光)이 없어진 직후에 실시하며, 부득이 살포가 지연되는 경우에는 막양생제를 살포할 때까지 콘크리트 표면을 습윤상태로 보호한다.

#### 3.13.5 온도제어 양생

1. 콘크리트는 경화가 충분히 진행될 때까지 경화에 필요한 온도조건을 유지하여 저온, 고온, 급격한 온도변화 등에 의한 유해한 영향을 받지 않도록 필요에 따라 온도제어 양생을 실시해야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31200콘크리트운반,타설및양생</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중 14

2. 온도제어양생을 실시할 경우에는 온도제어방법, 양생기간 및 관리방법은 수화열 및 양생온도를 실시간 계측을 하여 콘크리트의 종류, 구조물의 형상 및 치수, 시공방법 및 환경조건을 종합적으로 고려하여 적절히 정한다.

3. 증기양생, 급열양생, 그 밖의 촉진양생을 실시하는 경우에는 콘크리트에 나쁜 영향을 주지 않도록 양생을 시작하는 시기, 온도상승속도, 냉각속도, 양생온도 및 양생시간 등을 정한다.

3.13.6 거푸집을 해체하면 즉시 노출되는 콘크리트 표면은 『31400 콘크리트 마감』에 명시된 승인받은 양생 화합물을 사용해서 습하게 유지해야 한다.

3.13.7 바로 얼마전에 친 콘크리트는 뜨거운 햇빛, 건조한 바람, 비, 손상으로 부터 또는 더러워지지 않게 보호해야 한다.

3.13.8 떠오른 물이 흘러지고 마무리 작업이 시작된 후에는 방금친 슬래브에 분무를 해야하고, 마무리 작업이 완료될 때까지는 언제라도 슬래브가 건조하게 되지 않게 해야 한다.

3.13.9 모서리는 차량통행이나 사용으로 손상을 받지 않도록 보호해야 한다.

3.13.10 콘크리트는 양생기간중 무거운 장비의 이동이나 콘크리트가 하중응력, 하중충격 또는 과도한 진동을 받아서 야기되는 기계적이고 물리적인 응력을 받지 않도록 보호해야 한다.

### 3.14 표면결함의 보수

『31400 콘크리트 마감』의 해당요건에 따른다.

### 3.15 시공허용오차

#### 3.15.1 균열 허용오차

구조물에 발생하는 모든 콘크리트의 균열은 다음 표-4의 범위이내이어야 한다.

표-4 콘크리트 구조물의 허용균열 폭(mm)

강재종류	건조환경	일반환경	부식성 환경	극심한 부식성 환경
철근	0.006C	0.005C	0.004C	0.0035C
PS강재	0.005C	0.004C	-	-

C : 최외단 횡철근과 콘크리트 표면사이의 콘크리트 최소덮개(mm)

#### 3.15.2 치수의 허용오차

콘크리트 부재의 시공허용오차는 『31620 거푸집 3.8 시공허용오차』의 해당요건을

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31200콘크리트운반,타설및양생</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중 15

따른다.

### 3.16 현장 품질관리

3.16.1 감리원은 육안검사, 콘크리트의 배합설계의 승인 및 콘크리트 강도시험 결과의 확인을 해야 한다.

3.16.2 감리원은 콘크리트 계량, 배합 및 타설작업을 감독해야 하며, 수급인은 타설한 모든 콘크리트의 기록을 비치하고, 감리원에게 제출해야 한다.

3.16.3 콘크리트 배치플랜트는 공사 착수전에 계량기의 눈금을 점검하기 위하여 영점검사와 눈금의 정상 작동여부를 확인한다.

#### 3.16.4 시험

표-5 자재 품질관리 시험

종 별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
굳지 아니한 콘크리트 (레미콘 포함)	현장배합수정	콘크리트 표준 시방서(2003) 2.4	· 작업개시전 1회	단, 레미콘 사용시 시험생략
	온도	온도계에 의함	· 150m <sup>3</sup> 마다	
종 별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
굳지 아니한 콘크리트 (레미콘 포함)	KS F 4009에 규정된 시험 종목	KS F 4009	· 배합이 다를 때마다 · 콘크리트 1일 타설량 이 50m <sup>3</sup> 미만인 경우 : 1일 타설량마다 · 콘크리트 1일 타설 량이 150m <sup>3</sup> 이상인 경우 : 150m <sup>3</sup> 마다	

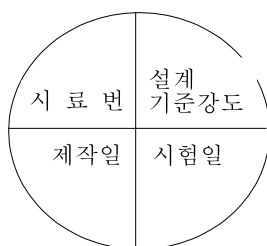
#### 1. 강도시험

(1) 수급인은 KS F 2403에 따라 압축시험용 원주공시체(지름 × 높이= 15cm × 30cm) 시료를 준비하여 KS F 2405에 따라 시험해야 한다.

(2) 수급인은 콘크리트 압축강도 시험용 공시체 상단에 시료번호, 설계기준강도, 제작일, 시험일을 매직펜을 사용하여 다음 그림-1과 같이 표시한다.



	천 안상록골프장POND보수공사 <b>시 방 서</b> 31200콘크리트 운반, 타설 및 양생	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중 16



< 그림-1 공시체 상단 >

(3) 모든 공시체는 수급인의 시험실에서 표준양생에 따라 양생되어야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31200콘크리트운반,타설및양생</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중 17

## 2. 수급인의 편의를 위한 시험

(1) 일찍 거푸집을 제거할 수 있는지를 검사하거나 수급인의 편의를 위한 기타 이유로 요구되는 시험은 수급인의 품질관리 계획서의 일부로서 수급인이 실시할 수 있다.

(2) 수급인은 시험결과와 복사본을 감리원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

### 3.16.5 시험코어 채취

1. 시험실 시험결과가 규정된 강도보다 2MPa(=N/mm<sup>2</sup>) 이상 낮은 콘크리트로 나타나는 경우 또는 하중전달능력에 현저한 감소 및 콘크리트에서 요구되는 내구성의 부재가 존재할 가능성이 있는 경우에는 감리원은 의문있는 구역에서 시험 코어의 채취를 요구할 수 있다.

2. 시험코어는 KS F 2422에 따라 채취해야 하며, 공시체는 감리원이 제작한다.

3. 현장타설 강도의 측정을 위해 3개의 코어를 채취해야 한다.

4. 3개의 코어의 평균 강도가 규정된 설계강도의 최소 85%정도가 되거나 어느 한 코어가 설계 강도의 75% 보다 작은 것이 없다면 코어시험이 대표하는 구역의 콘크리트는 구조적으로 적정한 것으로 판정한다.

5. 부적절한 코어강도를 나타내는 곳은 감리원의 지시에 따라 재시험을 해야한다.

6. 코어를 채취한 구멍은 『31400 콘크리트 마감』의 요건에 합치하도록 코어구멍을 채워서 표면에 결함이 없게 해야 한다.

### 7. 콘크리트의 폐기 교정 및 대체

감리원은 시방서 요건과 합치하지 않는 콘크리트 작업을 거부하고, 공사를 완성하기 위하여 필요한 교정 및 대체를 요구할 권한이 있다.

3.16.6 감리원이 작업 또는 재료의 결함을 발견하지 못했더라도 그러한 결함이 발견된 경우에는 언제든지 거부할 수 있으며, 감리원은 최종적인 승인을 해야 할 의무는 없다.

3.16.7 감리원이 실시하는 검사 및 시험결과와 확인은 수급인이 계약문서에 합치하는 재료공급 및 시공을 수행해야 할 책임을 감면시켜 주는 것은 아니다.

3.16.8 수급인은 배합설계 및 콘크리트 강도시험 결과를 감리원에게 제출하여 확인을 받아야 한다. 이러한 시험에 의하여 규정된 콘크리트 특성을 얻지 못한 것으로 판명되면 추가 비용을 지불하지 않고, 명시된 특성을 얻기위해 필요한 조치로서 배합 또는 재료의 변경을 지시할 수 있다.

3.16.9 추가적인 비용지출이 없이 다음 사항을 포함하여 재료, 노력 및 감리원의 요구하는 시료채취 및 시험을 위한 용역을 제공해야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31200콘크리트 운반, 타설 및 양생</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중 18

1. 감리원의 지시에 따른 콘크리트 시험공시체의 제작, 처리, 보관 및 운반
2. 콘크리트 공시체의 보관, 양생 및 운반을 위한 적절한 용기
3. 시험용 원추형 몰드의 공급을 위한 적절한 보관시설, 현장에서 양생하는 시험 공시체  
그리고 시료채취 및 시험을 위한 기타 항목재료, 공급원, 배합의 변동 때문에 감리원이 요구한  
추가적인 검사 및 시험결과가 시방서의 요건을 만족하지 않는 경우 비용은 수급인이 부담해야  
한다.
- 3.16.10 검사에서 레미콘이 불합격된 경우는 바로 공장에 가지고 가서 그 원인을 조사한 후에  
감리원에게 조사보고서를 제출한다.
- 3.16.11 수급인은 『레미콘 품질관리 지침(건교부)』을 철저히 이행해야 한다.

### 3.17 구조물의 검사

완성된 콘크리트 공사의 검사에는 설계도서에서 규정된 치수의 허용오차, 외형 및 강도의  
요건에 합치한다.

	<div>천안상록골프장POND보수공사</div> <div>시 방 서</div> <div>31200콘크리트 운반, 타설 및 양생</div>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중 19

(별지 제1호 서식)

레디믹스터 콘크리트 납품서

No. \_\_\_\_\_

년

월

일

귀하

\_\_\_\_\_

제조회사명 · 공장명

\_\_\_\_\_

납 품 장 소					
운 반 차 번 호					
납 품 시 각	출 발				
	도 착				
납 품 용 적		m <sup>3</sup>		누 계	m <sup>3</sup>
호 칭 방 법	골재의 종류에 따른 구분	호칭강도	슬 럽 프	굵은골재의 최대 치수에 따른 구분	시멘트 종류에 따른 구분
지 정 사 항 (주1)					
비 고					
인수자 확 인			출하게 확인		

A5(148 × 210mm)

주1. 호칭방법란 이외에 특별히 지정된 사항을 기입한다.  
또한 플라이애쉬, 고로 슬래그 미분말 등의 혼화재를 사용할 경우는 종류 및 사용량을 기입한다.

	천안상록골프장POND보수공사  <b>시 방 서</b>  31200콘크리트운반,타설및양생	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중 20

(별지 제2호 서식)

레디믹스트 콘크리트 배합보고서

No.

년 월 일

공 사 명 칭											
소 재 지											
납 품 예 정 기 간											
본 배 합 의 적 용 시 간											
콘 크 리 트 의 치 기 부 위											
배 합 설 계 조 건											
호칭방법	골재의 종류에 의한 구분		호칭강도	슬럼프	굵은골재의 최대 치수에 의한 구분		시멘트의 종류에 의한 구분				
지정사항 <sup>(주1)</sup>	단 위 용 적 중 량		(kg/m³)(t/m³)		공 기 량		%				
	콘크리트의 온도		최고·최저 ℃		혼화재료의 종류						
	호칭강도를 보증하는 재령		일		단위시멘트량의 하한치 또는 상한치		kg/m³				
	물시멘트비의 상한치		%								
	유동화 베이스 콘크리트의 슬럼프 증대량						cm				
사 용 재 료 ( 주2 )											
시 멘 트		제조회사명			밀도(kg/m³)						
잔 골재	산지 또는 품명					조립율		밀 도	절건		
									표건		
굵은 골재	산지 또는 품명					실적율 또는 조립율		밀 도	절건		
									표건		
혼 화 재		제 품 명			종 류				잔골재의 염분(NaCl)		%
혼 화 재		제 품 명			종 류				물 구 분		
배 합 표(kg/m³) <sup>(주3)</sup>											
시멘트		물	잔 골재	잔 골재	굵은 골재	굵은 골재	혼 화 재		혼 화 재		
물시멘트비		%	잔골재율	%		콘크리트에 포함된 염화물함유량(염소이온)				kg/m³이하	
비 고											

귀하

제조회사명·공장명

A4(210×297mm)

- 주 1. 호칭방법란 이외에 특별히 지정된 사항을 기입한다.  
2. 배합설계에 사용한 재료에 대하여 기입한다.  
3. 골재에 대한 보통 골재인 경우에는 표면 건조포화 상태의 질량, 인공 경량 골재인 경우에는 절대건조 상태의 질량을 표시한다.

배합계획자명	
--------	--

	<div>천안상록골프장POND보수공사</div> <div>시 방 서</div> <div>31200콘크리트운반,타설및양생</div>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중21

(별지 제3호 서식)

구조물 부위별 사용 콘크리트 종류 기록서							
일 자	구조물명	부위	타설방법	타설시 기 온	콘크리트 종 류	실측슬럼프 (Slump)치	비 고
<div>※ 작성요령</div> <div> 1. 일시란에 작업일자와 함께 작업개시시간 및 종료시간을 기재합니다.  2. 타설방법은 믹서트럭에서 직접 받아 타설하는 경우에는 "직접타설", 펌프카로 타설하는 경우에는 "펌프"로 기록합니다.  3. 콘크리트 종류는 "굵은 골재의 최대치수-호칭강도-슬럼프"순으로 기재 합니다.  예) 25-210-8  4. 현장배치플랜트를 설치·사용할 경우에는 비고란에 "현장B/P"로 기재 합니다.  5. 비고란에는 레미콘납품서의 번호를 기재합니다. </div>							

	천안상록골프장POND보수공사  시 방 서  31200콘크리트 운반, 타설 및 양생	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중 22

(별지 제4호 서식)

콘크리트 압축강도 시험성과표 CONCRETE STRENGHT TEST DATA SHEET										
1. 유 별 번 호 Category No. _____					6. 채 취 날 짜 Sampled Data. _____					
2. 시 험 번 호 Test No. _____					7. 채 고 량 Qty. Represented _____					
3. 시 료 종 류 description _____					8. 생 산 자 Producer _____					
4. 시 료 채 취 장 소 Location _____					9. 시 공 자 Proj. Location _____					
5. 채 취 자 Sampled by. _____					10. 의뢰자 Requeated by _____					
1 시 료 번 호 Sample No.	2 제작일 Making Data 월 일	3 설계기준 강 도 (MPa (=N/mm²))	4 재령 Ages	5 시료크기 Sample Size (cm)	6 물시멘트비 W/C (%)	7 슬럼프 Slump (cm)	8 밀 도 Specific Gravity	9 흡수율 Water Absorption (%)	10 파괴강도 Breaking Strength	
									압 축 Compressive Strength (MPa (=N/mm²))	휨 Flexural Strength (MPa (=N/mm²))
11 비고 Remarks										
시 험 자 Tested By _____ (인)					담 당 Cheif of Section _____ (인)					

	천안상록골프장POND보수공사 <b>시 방 서</b> 31200콘크리트운반,타설및양생	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:23쪽중 23

(별지 제5호 서식)

KS F 2405		압 축 강 도 시 험				
1. 유형번호 _____		4. 시 험 일 _____				
2. 시험번호 _____		5. 의 퇴 자 _____				
3. 시료종류 _____		6. 시 험 일 _____				
시료번호	재령	시료크기 (cm)	면 적 (cm <sup>2</sup> )	파괴하중 (kg)	강 도 (MPa (=N/mm <sup>2</sup> ))	공시체 ϕ15cm의 단면적은 176.625cm <sup>2</sup> 가 된다.
비 고						
시 험 자 _____ (인)      담 당 자 _____ (인)						



	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31210 한중콘크리트</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:5쪽중1

## 1부. 일반사항

### 1.1 적용범위

#### 1.1.1 요약

1. 이 절은 한중 콘크리트의 시공에서 특히 필요한 일반적인 사항에 관하여 적용한다.
2. 한중 콘크리트를 시공해야 할 시기를 일률적으로 적용하기는 곤란하나, 콘크리트를 칠 때 1일평균 기온이 4℃이하가 예상될 경우 사용한다.
3. 1일평균기온이 0℃이하가 예상될경우 가급적 콘크리트 타설을 하지 말아야 하며, 부득이한 경우 한중콘크리트 시공계획서를 작성하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

1.1.2 이 절은 모든 공사계약 조건, 제0편. 총칙, 도면 등 모든 설계서의 내용을 따른다.

#### 1.1.3 주요내용

1. 한중 콘크리트

### 1.2 관련 시방절

이 절의 공사에 관련된 사항은 아래 해당 절을 따른다.

1.2.1 31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기

1.2.2 31200 콘크리트 운반, 타설 및 양생

### 1.3 적용기준

다음 기준은 이 절에 명시되어 있는 범위내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 한국산업규격(KS)

1. KS F 2560 - 02 (콘크리트용 화학 혼화제)

1.3.2 관련 시방서

1. 콘크리트 표준시방서(국토해양부, 2005) 제8장 한중콘크리트

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31210한중콘크리트</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:5쪽중2

## 1.4 관련 법규

1.4.1 건설기술관리법 제24조

## 1.5 제출물

다음 사항은 『01210 제출서류 및 보고서』에 따라 제출한다.

1.5.1 현장동원 및 철수 계획서

수급인은 장비 및 인력의 현장동원 및 철수를 위한 계획서를 『05210 현장동원 및 철수』의 해당요건에 따라 작성한다.

1.5.2 검사 및 시험 계획서

수급인은 공사착수전에 검사 및 시험 계획서를 『08110 품질관리』의 해당요건에 따라 작성한다.

1.5.3 제품자료

제품자료는 『03210 시공상세도면, 재료공급원일람표, 제품자료 및 시료, 기타 제출자료』에 따라 혼화재료의 성분, 특성 등 제반사항과 제조업체의 생산현황, 기술자료, 사용 지침서, 사용실적 등을 추가하여 작성한다.

## 2부. 자재

### 2.1 재료

2.1.1 재료는 『31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기』의 해당요건에 따른다.

2.1.2 재료를 가열할 경우에는 물 또는 골재를 가열해야 하며, 시멘트는 어떠한 경우에도 가열해서는 안된다.

2.1.3 골재의 가열은 온도가 균등하고 또 지나치게 건조하지 않는 방법으로 해야 한다.

### 2.2 장비

2.2.1 장비는 『31200 콘크리트 운반, 타설 및 양생』의 해당요건에 따른다.

### 2.3 배합

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31210한중콘크리트</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:5쪽중3

2.3.1 배합은 『31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기』의 해당요건에 따른다.

2.3.2 한중콘크리트에는 AE콘크리트를 사용하는 것을 원칙으로 한다. KS F 2560의 AE제, AE감수제 및 고성능 AE감수제 등을 사용하면 미세한 기포를 콘크리트 속에 연행시킴에 따라 소요의 워커빌리티를 얻는 데 필요한 단위수량을 줄일 수 있으며, 콘크리트 중의 물의 동결에 의한 해를 작게 할 수 있다.

2.3.3 단위수량은 초기동해를 작게하기 위하여 소요의 워커빌리티를 유지할 수 있는 범위내에서 될 수 있는 대로 적게 해야 한다.

## 2.4 비비기

2.4.1 비비기는 『31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기』의 해당요건에 따른다.

2.4.2 비빈직후 콘크리트의 온도는 기상조건, 운반시간 등의 영향을 고려하여 철 때 소요의 콘크리트 온도가 얻어지도록 해야 한다.

2.4.3 가열한 재료를 믹서에 투입하는 순서는 시멘트가 급결하지 않도록, 먼저 뜨거운 물과 굵은골재, 다음에 잔골재를 넣어서 믹서안의 재료의 온도가 40℃ 이하가 되고나서 시멘트를 넣어야 한다.

2.4.4 콘크리트의 타설계획을 세울 때에는 가열설비능력을 충분히 고려하여야 하며, 콘크리트를 비빈직후의 온도가 각 배치마다 변동이 작아지도록 관리해야 한다.

## 3부. 시공

### 3.1 시공기준

3.1.1 이 절에서 언급하지 않은 사항은 『31200 콘크리트 운반, 타설 및 양생』의 해당요건에 따른다

#### 3.1.2 운반 및 타설

1. 콘크리트의 운반 및 타설전에 관로의 보온, 타설전의 온수에 의한 예열, 타설 종료시의 청소 등을 철저히 하여 작업의 중단을 피해야 하며, 비벼서 타설까지의 시간을 가능한 짧게하여 열량의 손실을 줄이도록 해야 한다.

2. 타설할 때의 콘크리트 온도는 구조물의 단면치수, 기상조건 등을 고려하여 5 ~ 20 ℃의 범위에서 정한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31210한중콘크리트</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:5쪽중4

3. 콘크리트를 타설할 때에는 철근이나 거푸집 등에 빙설이 부착해 있어서는 안된다.
4. 시공이음부에서 구콘크리트가 동결되어 있는 경우에는 표면을 치핑하여 동결된 부분을 완전히 제거한 다음 콘크리트를 타설해야 한다.

### 3.1.3 양생

1. 양생방법 및 양생기간은 『31200 콘크리트 운반, 타설 및 양생』에 따르는 외에 외기온도, 배합, 구조물의 종류 및 크기 등을 고려하여 정해야 한다.
2. 콘크리트는 타설 후 초기에 동결하지 않도록 잘 보호하고, 특히 바람을 막아야 한다.
3. 콘크리트에 열을 가할 경우에는 콘크리트가 급격히 건조하거나 국부적으로 가열되거나 하지 않도록 해야 한다.
4. 콘크리트는 시공중에 예상되는 하중에 대하여 충분한 강도가 얻어질 때까지 양생해야 한다.
5. 보온양생 또는 급열양생을 끝 마친 후에는 콘크리트의 온도를 급격히 저하시켜서는 안된다. 심한 기상작용을 받는 콘크리트는 표-1의 압축강도가 얻어질 때까지는 콘크리트의 온도를 5℃이상으로 유지해야 하며, 특히 2일간은 0℃이상이 되도록 유지해야 한다.

표-1 심한 기상작용을 받는 콘크리트의 양생 종료시의 소요압축강도의 표준(MPa)

단면 구조물의 노출	얇은 경우	보통의 경우	두꺼운 경우
(1)계속해서 또는 자주 물로 포화되는부분	15	12	10
(2)보통의 노출상태에 있고 (1)에 속하지 않는 부분	5	5	5

### 3.1.4 거푸집 및 동바리

1. 거푸집은 『31620 거푸집』에 따르는 외에 보온성이 좋은 것을 사용하는 것을 원칙으로 한다.
2. 동바리의 기초는 지반의 동상이나 동결된 지반의 융해에 의하여 변위를 일으키지 않도록 해야 한다.
3. 거푸집 떼어내기는 콘크리트의 온도를 갑자기 저하시키지 않도록 해야 한다.

## 3.2 현장 품질관리

- 3.2.1 수급인은 소정의 품질을 갖는 콘크리트를 만들기 위해서는 『건설기술관리법 제24조』에 따라 실시하는 시험외에, 콘크리트의 타설온도와 양생중의 콘크리트의 온도 또는 보온된 공간의 온도를 측정한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31210한중콘크리트</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:5쪽중5

3.2.2 양생을 끝낼 시기, 거푸집 및 동바리를 떼어낼 시기에 대하여는 현장의 콘크리트와  
가급적 동일한 상태에서 양생한 공시체의 강도시험에 의하거나 콘크리트의 온도기록으로 부터  
추정한 강도에 의하여 정한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31220서중콘크리트</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:4쪽중1

## 1부. 일반사항

### 1.1 적용범위

#### 1.1.1 요약

1. 이 절은 서중 콘크리트의 시공에서 특히 필요한 일반적인 사항에 관하여 적용한다.
2. 서중 콘크리트를 시공해야 할 시기를 일률적으로 적용하기는 곤란하나, 하루평균 기온이 25℃ 또는 최고온도가 30℃를 초과하는 시기에 시공할 경우에는 일반적으로 서중콘크리트로 시공할 수 있도록 준비를 한다.
3. 일평균 기온이 25℃이상으로 예상될 경우 가급적 콘크리트 타설을 하지 말아야 하며, 부득이 한 경우 서중콘크리트 시공계획서를 작성하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

1.1.2 이 절은 모든 공사계약 조건, 제0편. 총칙, 도면 등 모든 설계서의 내용을 따른다.

#### 1.1.3 주요내용

1. 서중 콘크리트

### 1.2 관련 시방절

이 절의 공사에 관련된 사항은 아래 해당절을 따른다.

1.2.1 31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기

1.2.2 31200 콘크리트 운반, 타설 및 양생

### 1.3 적용기준

다음 기준은 이 절에 명시되어 있는 범위내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

#### 1.3.1 한국산업규격(KS)

1. KS F 2560 - 02 (콘크리트용 화학 혼화제)

#### 1.3.2 관련 시방서

1. 콘크리트 표준시방서(국토해양부, 2003) 제9장 서중콘크리트
2. 대한토목학회 기준 『유동화 콘크리트 시공지침 동해설』

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31220서중콘크리트</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:4쪽중2

### 1.3.3 관련 법규

1. 건설기술관리법 제24조

## 1.4 제출물

다음 사항은 『01210 제출서류 및 보고서』에 따라 제출한다.

### 1.4.1 현장동원 및 철수 계획서

수급인은 장비 및 인력의 현장동원 및 철수를 위한 계획서를 『08110 품질관리』의 해당요건에 따라 작성한다.

### 1.4.2 검사 및 시험 계획서

수급인은 공사착수전에 검사 및 시험 계획서를 『08110 품질관리』의 해당요건에 따라 작성한다.

### 1.4.3 제품자료

제품자료는 『03210 시공상세도면, 재료공급원일람표, 제품자료 및 시료, 기타 제출자료』에 따라 혼화재료의 성분, 특성 등 제반사항과 제조업체의 생산현황, 기술자료, 사용 지침서, 사용실적 등을 추가하여 작성한다.

## 2부. 자재

### 2.1 재료

2.1.1 재료는 『31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기』의 해당요건에 따른다.

2.1.2 감수제 및 AE감수제는 KS F2560에 적합한 지연형의 제품이어야 한다.

2.1.3 유동화제는 대한토목학회 기준 「유동화 콘크리트 시공지침 동해설」에서 정한 지연형의 제품이어야 한다.

### 2.2 장비

2.2.1 장비는 『31200 콘크리트 운반, 타설 및 양생』의 해당요건에 따른다.

### 2.3 배합

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31220서중콘크리트</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:4쪽중3

2.3.1 배합은 『31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기』의 해당요건에 따른다.

2.3.2 콘크리트의 배합은 소요의 강도 및 워커빌리티를 얻을 수 있는 범위내에서 단위수량 및 단위시멘트량을 될 수 있는 대로 적게 해야 한다.

## 2.4 비비기

2.4.1 비비기는 『31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기』의 해당요건에 따른다.

2.4.2 비빈직후의 콘크리트의 온도는 기상조건, 운반시간 등의 영향을 고려하여 칠 때 소요의 콘크리트 온도가 얻어지도록 해야 한다.

# 3부. 시공

## 3.1 시공기준

3.1.1 이 절에서 언급되지 않은 사항은 『31200 콘크리트 운반, 타설 및 양생』의 해당요건에 따른다.

### 3.1.2 운반

콘크리트를 운반할 때는 운반도중 콘크리트가 건조되거나 가열되거나 하는 일이 적은 장치 및 방법을 사용해야 한다.

1. 덤프트럭 등을 사용하여 운반할 경우에는 콘크리트의 표면을 덮어서 일광의 직사나 바람으로 부터 보호해야 한다.
2. 펌프로 수송할 경우에는 수송관을 젖은 천으로 덮어야 한다.
3. 레미콘을 사용하는 경우에는 애지테이터 트럭을 띄약 별에 장시간 대기시키는 일이 없도록 사전에 배차계획까지 충분히 고려하여 시공계획을 세워야 한다.

### 3.1.3 타설

1. 콘크리트를 타설 전에는 지반, 거푸집 등 콘크리트로부터 물을 흡수할 우려가 있는 부분을 습윤상태로 유지해야 한다.
2. 거푸집, 철근 등이 직사일광을 받아서 고온이 될 우려가 있는 경우에는 살수, 덮개 등의 적절한 조치를 해야 한다.
3. 콘크리트 타설은 될 수 있는대로 빨리 실시해야 하며, 비버서 타설을 시작할 때까지의



	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31220서중콘크리트</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:4쪽중4

시간은 1시간 이내에 쳐 넣는 것이 바람직하며, 대책을 강구했을 때라도 1.5시간을 초과해서는 안 된다.

4. 타설할 때의 콘크리트 온도는 30℃이하라야 한다.

5. 콘크리트 타설은 콜드 조인트가 생기지 않도록 실시해야 한다.

6. 대량의 콘크리트를 타설 할 경우에는 타설구획이나 순서를 계획하는 것외에 1회의 타설량을 제한하거나 지연제를 사용하는 등의 조치를 취해야 한다.

#### 3.1.4 양생

1. 서중에 타설한 콘크리트 표면은 직사일광이나 바람에 쏘이면 갑자기 건조해서 균열이 발생하기 쉬우므로 콘크리트를 타설 후 적어도 24시간 동안은 노출면이 건조하는 일이 없도록 습윤상태로 유지해야 하며, 양생은 적어도 5일이상 실시한다.

2. 목재거푸집의 경우처럼 거푸집판에 따라서 건조가 일어날 염려가 있는 경우에는 거푸집까지 습윤상태로 유지해야 하며, 거푸집을 떼어낸 후에도 양생기간 동안은 노출면을 습윤상태로 유지해야 한다.

3. 콘크리트를 타설 후 콘크리트의 경화가 진행되어 있지 않은 시점에서 갑작스러운 건조에 의해 균열이 발생하였을 경우에는 즉시 재진동이나 탬핑을 실시하여 이것을 없애야 한다.

4. 막양생을 실시할 경우에는 충분한 양의 막양생제를 적절한 시기에 균일하게 살포한다. 막양생으로 수밀한 막을 만들기 위해서는 충분한 양의 막양생제를 적절한 시기에 살포할 필요가 있으므로 사용 전에 살포량, 시공방법 등에 관해서 시험을 통하여 충분히 검토한다. 막양생제는 콘크리트 표면의 물빛이 없어진 직후에 실시하며, 부득이 살포가 지연되는 경우에는 막양생제를 살포할 때까지 콘크리트 표면을 습윤상태로 보호한다.

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31300모르타르 및 그라우트</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:5쪽중1

## 1부. 일반사항

### 1.1 적용범위

#### 1.1.1 요약

이 절은 모든 조적공사의 줄눈이나 공장제품 이음매의 채움재로 사용되는 모르타르에 관하여 적용한다.

1.1.2 이 절은 모든 공사계약 조건, 제0편. 총칙, 도면 등 모든 설계서의 내용을 따른다.

#### 1.1.3 관련 시방절

이 절의 공사에 관련된 사항은 아래 해당절을 따른다.

1. 31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기

### 1.2 적용기준

다음 기준은 이절에 명시되어 있는 범위내에서 이절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

#### 1.2.1 한국산업규격(KS)

1. KS F 2414 - 00 (콘크리트 블리딩 시험방법)
2. KS F 2426 - 68 (주입 모르타르의 압축강도 시험방법)
3. KS F 2432 - 69 (주입 모르타르의 컨시스턴시 시험방법)
4. KS F 2433 - 69 (주입 모르타르의 블리딩률 및 팽창률 시험방법)
5. KS F 2560 - 02 (콘크리트용 화학 혼화제)
6. KS L 5201 - 89 (포틀랜드 시멘트)
7. KS L 5204 - 87 (백색 포틀랜드 시멘트)
8. KS L 5219 - 01 (메이슨리 시멘트)
9. KS L 5220 - 93 (건조시멘트 모르타르)

#### 1.2.2 관련 시방서

1. 토목공사 일반 표준시방서(국토해양부, 2005) 『04341 모르타르 및 그라우트』
2. 콘크리트 표준시방서(국토해양부, 2003) 제2장 일반콘크리트

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31300모르타르 및 그라우트</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:5쪽중1

### 1.2.3 관련 법규

1. 건설기술관리법 제24조

## 1.3 제출물

다음 사항은 『01210 제출서류 및 보고서』에 따라 제출한다.

### 1.3.1 현장동원 및 철수 계획서

시공자는 장비 및 인력의 현장동원 및 철수를 위한 계획서를 『05210 현장동원 및 철수』의 해당요건에 따라 작성한다.

### 1.3.2 검사 및 시험 계획서

수급인은 공사착수전에 검사 및 시험 계획서를 『08110 품질관리』의 해당요건에 따라 작성한다.

### 1.3.3 제품자료

제품자료는 『03210 시공상세도면, 재료공급원일람표, 제품자료 및 시료, 기타 제출자료』에 따라 모르타르 및 그라우트가 공장제품인 경우 제조업자는 특성, 색상, 배합비율, 압축강도 등 제반사항과 제조업체의 생산현황, 기술자료, 사용지침서, 사용실적 등을 제출한다. 혼화재료의 성분, 특성 등 제반사항과 제조업체의 생산현황, 기술자료, 사용 지침서, 사용실적 등을 추가하여 작성한다.

## 1.4 품질관리

### 1.4.1 배합설계

KS L 5220의 배합비나 재료의 시방이 적용될 수 있는지 요구된 환경조건 및 혼합재의 제한 등을 명시해야 한다.

### 1.4.2 시료

모르타르의 색상과 그 범위를 예시하는 2개의 모르타르 시료를 제출해야 한다.

## 1.5 환경요구사항

1.5.1 재료와 대기의 온도는 조적작업의 시작전 또는 작업중 5℃이상 그리고 완료후 48시간동안 10℃이상이라야 한다.

1.5.2 재료와 대기의 온도는 조적작업의 시작전, 작업중 그리고 완료후 48시간동안 30℃이하라야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31300모르타르및그라우트</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:5쪽중1

## 2부. 자재

### 2.1 재료

2.1.1 시멘트는 KS L 5201, 백색 포틀랜드 시멘트는 KS L 5204, 메이슨리 시멘트는 KS L 5219, 건조시멘트 모르타르는 KS L 5220 또는 동등이상의 제품이어야 한다.

2.1.2 잔골재는 『25300 골재공』에 따른다.

2.1.3 물은 기름, 산, 유기불순물, 혼탁물등 콘크리트나 강재의 품질에 나쁜 영향을 미치는 물질의 유해량을 함유해서는 안된다.

### 2.2 혼화재료

2.2.1 혼화재료는 『31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기』의 해당요건에 따른다.

2.2.2 소석회는 KS L 9007 또는 동등이상의 제품이어야 한다.

### 2.3 모르타르의 색상

2.3.1 명시되어 있지 않은 경우, 감리원이 지정하는 색상이어야 한다.

### 2.4 배합 및 비비기

#### 2.4.1 모르타르의 배합 및 비비기

1. 모르타르는 KS L 5220 또는 동등이상의 제품이어야 한다.
2. 현장비비기 모르타르는 시멘트와 승인된 깨끗한 모래를 명시된 비율로 혼합하고, 충분한 물을 넣어 소성질의 모르타르를 만들어야 한다. 필요시 소석회를 첨가한다.
3. 모르타르는 즉시 사용할 수량만큼의 재료를 충분히 혼합해야 하며, 응결이 시작된 후에 다시 비벼서 사용해서는 안된다.
4. 비비기를 시작하기 전에 모래를 고르게 적셔두어야 한다.
5. 모르타르의 색상과 혼화재료는 제조업체의 지시에 따라 첨가하고, 혼합물의 색상이 균일하게 되도록 비벼야 한다.
6. 모르타르의 결빙점을 낮추는 방동제는 사용해서는 안된다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31300모르타르 및 그라우트</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:5쪽중1

7. 모래의 물이 증발해서 없어지면 비비기 하기 2시간전에 다시 적셔야 한다.

8. 모르타르는 25℃이상의 온도에서 비빈후 60분내 그리고 25℃이하의 온도에서는 90분내에 사용해야 한다.

#### 2.4.2 그라우트의 배합 및 비비기

1. 그라우트는 28일 압축강도 20MPa, 슬럼프 20 ~ 25cm되게 배합해야 한다. 건조 시멘트 모르타르는 KS L 5220의 해당요건에 따른다.

2. 그라우트의 물-시멘트비(W/C)는 40 ~ 50%범위내에 있어야 한다.

3. 그라우트 모르타르는 시멘트와 승인된 깨끗한 모래를 명시된 비율로 혼합해야 한다.

4. 그라우트는 즉시 사용할 수량만큼의 재료를 충분히 혼합해야 하며, 응결이 시작된 후에 다시 비벼서 사용해서는 안 된다.

5. 혼화재료는 제조업체의 지침에 따라 첨가하고 혼합물이 균일하게 되도록 비벼야 한다

6. 그라우트의 결빙점을 낮추는 방동제는 사용해서는 안 된다.

## 2.5 자재 품질관리

### 2.5.1 시험

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
그라우팅	컨시스턴시	KS F 2432	· 작업개시전 1회	
	블 리 딕	KS F 2414		
	블링딩률 및 팽창률	KS F 2433		
	압축강도	KS F 2426		

## 3부. 시공

### 3.1 그라우트시공

#### 3.1.1 시공조건 확인

1. 그라우트할 공간은 감리원에게 미리 검사를 요청해야 한다.

#### 3.1.2 시공준비

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31300모르타르및그라우트</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:5쪽중1

1. 기존 콘크리트의 표면에는 접착제를 도포해야 한다.
2. 크게 뚫린 구멍은 벽돌이나 블록을 막고, 젖은 그라우트의 압력에 지탱하도록 석축의 벽면을 버팀대로 지지해야 한다.

### 3.1.3 시공기준

1. 그라우트는 조적의 중앙부와 공동속의 공극을 메울수 있도록 시공해야 한다.
2. 그라우트는 1회에 40cm이상의 높이로 해서는 아니되며, 남은 모르타르는 그라우트 공간에서 제거해야 한다.
3. 그라우트 주입중에 철근이 이동하지 않게 해야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31400콘크리트마감</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:7쪽중1

## 1부. 일반사항

### 1.1 적용범위

#### 1.1.1 요약

이 절은 콘크리트 표면의 마무리 및 양생, 표면결함의 보수에 관하여 적용한다.

1.1.2 이 절은 모든 공사계약 조건, 제0편. 총칙, 도면 등 모든 설계서의 내용을 따른다.

#### 1.1.3 주요내용

1. 표면결함의 보수
2. 거푸집댄 표면의 마무리
3. 슬래브 및 평면작업
4. 양생 및 보호

### 1.2 관련 시방절

이 절의 공사에 관련된 사항은 아래 해당 절을 따른다.

- 1.2.1 31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기
- 1.2.2 31200 콘크리트 운반, 치기 및 양생
- 1.2.3 31620 거푸집

### 1.3 적용기준

다음 기준은 이절에 명시되어 있는 범위내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

#### 1.3.1 한국산업규격(KS)

1. KS F 2526 - 02 (콘크리트용 골재)
2. KS F 2527 - 02 (콘크리트용 부순골재)
3. KS F 2540 - 74 (콘크리트 양생용 액상 피막 형성제)
4. KS F 4007 - 02 (콘크리트 양생용 시트재)

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31400콘크리트마감</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:7쪽중2

5. KS L 5201 - 89 (포틀랜드 시멘트)

#### 1.3.2 관련 시방서

1. 토목공사 일반 표준시방서(국토해양부, 2005) 『04341 모르타르 및 그라우트』
2. 콘크리트 표준시방서(국토해양부, 2003) 제2장 일반콘크리트

#### 1.3.3 관련 법규

1. 건설기술관리법 제24조

### 1.4 제출물

다음 사항은 『01210 제출서류 및 보고서』에 따라 제출한다.

#### 1.4.1 현장동원 및 철수 계획서

시공자는 장비 및 인력의 현장동원 및 철수를 위한 계획서를 『05210 현장동원 및 철수』의 해당요건에 따라 작성한다.

#### 1.4.2 검사 및 시험 계획서

수급인은 공사착수전에 검사 및 시험 계획서를 『08110 품질관리』의 해당요건에 따라 작성한다.

## 2부. 자재

### 2.1 재료

2.1.1 시멘트는 KS L 5201 또는 동등이상의 제품으로, 공사에 사용된 것과 같은 상표이어야 한다.

#### 2.1.2 골재

1. 접착용 그라우트는 KS F 2526에 합치하는 깨끗하게 씻은 모래로 0.6mm보다 가는 것이어야 한다.
2. 땀질 모르타르는 KS F 2526에 합치하는 깨끗하게 세척된 입도가 고른 잔골재로 보수할 구역에 적합한 크기를 가진 것. 큰 주머니나 공극의 보수에는 크기가 2.4mm미만인 깨끗한 큰 골재를 첨가할 수 있다.

2.1.3 판매용 또는 보수용 모르타르, 에폭시 보수용 모르타르 및 에폭시 접착제를 사용할



	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31400콘크리트마감</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:7쪽중3

시에는 품질검사전문기관의 품질시험성과표를 품질시험책임기술자가 서명, 날인하여 감리원에게 제출한다.

2.1.4 피막양생제는 KS F 2540 또는 동등이상의 제품이어야 한다.

## 3부. 시공

### 3.1 표면결함의 보수

#### 3.1.1 표면결함

1. 표면결함의 보수는 거푸집 해체후 즉시 시작해야 한다. 에폭시 모르타르로 보수할 때는 콘크리트표면은 건조되어 있어야 한다.
2. 표면결함은 거푸집 간결재의 구멍, 공극 또는 공기주머니, 깊이와 지름이 6mm이상인 벌레구멍, 벌집, 돌주머니, 육안으로 보이는 시공이음, 지느러미무늬 등을 포함한다.
3. 표면결함의 보수는 밀착되고, 콘크리트 표면이 인접한 표면과 어울리는 색상과 조직을 가지며, 수축균열이 없어야 한다.

#### 3.1.2 보수작업

1. 벌집과 기타 결함있는 콘크리트는 단단한 콘크리트층까지 제거해야 한다. 보수할 구역과 그 둘레의 15cm이상 구역은 적셔서 보수한 모르타르의 물을 흡수하지 않게 해야 한다.
2. 돌주머니나 유사한 결함 또는 공극이 철근을 노출시키는 곳에서는 보수용 모르타르에 적합한 물임을 주도록 철근배후의 단단한 표면까지 절취하고, 모르타르가 노출된 철근을 감싸게 해야 한다.
3. 보수용 모르타르가 콘크리트에 밀착되도록 그라우트나 에폭시 접착제를 사용해야 한다.
  - (1) 부착용 그라우트의 배합비는 감리원의 지시에 따르고, 콘크리트 면에 비질해서 붙여야 한다.
  - (2) 시판용 모르타르는 제조업체의 지시에 따라 콘크리트에 부착시켜야 한다.
4. 보수용모르타르는 큰 골재를 없앤 것 말고는 콘크리트에 사용된 것과 같은 재료와 대략 같은 배합으로 혼합해야 한다.
5. 배합은 명시된 도면에 따라야 하며, 모르타르가 주위의 콘크리트와 건조했을 때 색상이 어울리게 되도록 보통의 회색시멘트의 일부를 백색 시멘트로 대체해야 하며, 백색시멘트의 배합비는 실제 결함면의 보수전에 시험배합해서 시험구역에 대하여 결정해야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31400콘크리트마감</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:7쪽중4

6. 표면수가 보수할 면에서 증발한 후에 부착제를 표면속으로 비질해 넣고, 부착제가 물기를 거의 잃었을 때 보수용모르타르를 부착시켜야 한다.
7. 모르타르는 다져서 속으로 들어가게 하고 주위의 표면보다 보수한 표면이 조금 높게 남도록 깎아내어야 한다.
8. 초기 수축이 일어날 수 있도록 보수한 전부위는 최종마무리가 되기전 1시간 이상 교란되지 않게 해야 하고, 보수한 면은 7일이상 적셔두어야 한다.
9. 보수한 표면은 주변 콘크리트의 표면 조직과 어울리도록 반듯하게 마무리하고, 수평, 수직 또는 평면이 되도록 표면을 갈거나 메워야 한다.
10. 마무리작업에서 노출된 벽에 대해서 거푸집 긴결재의 구멍을 채우고, 인접표면과 같게 마무리해야 한다. 벽을 관통하는 구멍에 대해서는 구멍을 완전하게 메우는데 주입총이나 다른 적합한 장치를 사용해야 한다.
11. 감리원의 견해로 모르타르가 보수하기에 너무 크거나 만족스럽지 못한 벌집이나 돌주머니를 보수할 때는 단단한 표면까지 깎아내고 단단하게 부착된 표면이 되도록 바닥 콘크리트에 흠을 만들고 모르타르를 채워야 한다.
12. 보수할 면은 마무리작업으로 노출된 인접표면의 조직과 어울리게 해야 한다.
13. 인접표면의 조직과 색상에 어울리지 않거나 보수가 잘못된 노출된 위치에서의 보수 작업은 보수작업이 시방요건과 합치할 때까지 감리원이 요구하는 대로 제거해서 다시 시공해야 한다.

### 3.2 거푸집댄 표면의 마무리

#### 3.2.1 노출되지 않는 표면

1. 완성된 구조물에서 노출되지 않는 콘크리트는 어느 것이든 거푸집 마무리로 해야 한다.
2. 막방수를 하게 될 콘크리트는 해당요건에 따라 매끈한 거푸집 마무리로 해야 한다.

#### 3.2.2 노출되는 표면

달리 명시된 경우가 아니면 완성된 구조물에서 노출되는 콘크리트는 명시된 대로 다음 각호의 마무리가 되어야 한다.

1. 매끈하게 땀질한 마무리
2. 매끈하게 다듬은 마무리
3. 그라우트 칠한 마무리

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31400콘크리트마감</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:7쪽중5

#### 4. 명시되지 않은 마무리

마무리가 명시되지 않은 경우에는 위에 명시된 매끈한 거푸집 마무리를 해야 한다.

### 3.3 슬래브 및 평면작업

#### 3.3.1 치기 및 마무리 기준

『31200 콘크리트 운반, 치기 및 양생』의 해당요건에 따른다.

#### 3.3.2 콘크리트 치기

1. 슬래브의 평면작업은 일체로 치고 마무리 해야 한다.
2. 슬래브는 명시된 표고에 표면이 맞도록 깎아서 고루어야 하며, 표면아래로 굽은골재가 박히도록 진동기, 흠손 및 다짐막대로 충분히 다져야 한다.
3. 슬래브의 마무리는 콘크리트를 치고 4시간이내에 한다.
4. 배수구가 있는 구역에서는 마무리된 슬래브가 배수구 쪽으로 경사지게 해야 하며, 경사는 달리 명시된 것이 없으면 1%이상이라야 한다.

#### 3.3.3 슬래브 마무리

달리 명시된 것이 없으면 슬래브와 평면작업은 다음에 명시된 마무리를 해야 한다.

##### 1. 굽은 마무리

슬래브 바닥에 하는 굽은 마무리는 시멘트 싹우기 또는 테라조나 도기타일의 모르타르 바닥등에 한한다.

##### 2. 나무흠손 마무리

슬래브와 평면작업에 하는 나무흠손 마무리는 합성고무 지지판, 지붕 및 막방수 등에 시공한다.

##### 3. 쇠흠손 마무리

쇠흠손 마무리는 완성된 구조물에서 노출되는 내부슬래브와 평면작업 및 탄력마루 싹우기를 하는 슬래브에 한다.

##### 4. 비질 마무리

- (1) 비질 마무리의 정확한 조직과 거칠기는 수급인이 제출하여 감리원이 승인한 견본 또는

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31400콘크리트마감</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:7쪽중6

승인받은 현장시험 마무리와 일치해야 한다.

(2) 외부보도와 포장, 차고마루 및 외부경사로에는 명시된 대로 고운 비질이나 중간거친 비질 마무리를 해야 한다.

#### 5. 논슬립 마무리

논슬립 재료는 산화 알루미늄과 실리콘 카바이드의 모래알맹이며 명시된 내부밀도 경사로와 다른 마루에 시공해야 한다.

#### 6. 명시되지 않은 마무리

마무리가 명시되지 않는 경우에는 위에 명시된 마무리를 해야한다.

#### 3.3.4 표면허용오차

##### 1. 1급 오차

쇠흠손 마무리와 논슬립 마무리를 한 슬래브 및 평면작업

##### 2. 2급 오차

고운비질 마무리 또는 중간거친 비질마무리를 한 슬래브와 평면작업

##### 3. 3급 오차

굵은 마무리, 나무흠손 마무리 및 거친비질 마무리를 한 슬래브와 평면 작업

#### 3.3.5 이음

1. 시공, 팽창, 격리 및 수축이음은 명시된 위치에 두어야 한다. 시공이음은 수축이음 으로도 작용한다. 수축균열을 방지하기 위해서 추가 수축이음이 필요한 경우에는 이음에 톱으로 절단해야 한다. 모든 이음은 선에 맞춘 직선이라야 한다.

2. 거푸집댄 시공과 팽창이음에서 표시선이나 모서리는 10mm반지름으로 굽은 모서리 다듬기 공구를 써서 반듯한 직선으로 균일하게 마무리해야 한다.

### 3.4 양생 및 보호

『31200 콘크리트 운반, 치기 및 양생』의 해당요건에 따른다.

### 3.5 허용오차

3.5.1 슬래브 및 평면작업의 허용오차는 다음의 3등급으로 구분된다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31400콘크리트마감</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:7쪽중7

### 1. 1급오차

슬래브위의 어느 방향에서도 3m길이의 직선자에서 3mm미만의 변동을 갖는 평면

### 2. 2급오차

슬래브위의 어느 방향에서도 3m길이의 직선자에서 6mm미만의 변동을 갖는 평면

### 3. 3급오차

슬래브위의 어느 방향에서도 0.6m길이의 직선자에서 6mm미만의 변동을 갖는 평면

3.5.2 감리원의 검수를 위한 현장 시범은 노출된 위치의 거푸집댄 표면의 마무리와 노출된 슬래브 마무리에 대해서 1.0m × 1.0m의 면적으로 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31500철근의가공 및 조립</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:15쪽중1

## 1부. 일반사항

### 1.1 적용범위

#### 1.1.1 요약

이 절은 철근 콘크리트 구조물의 강도, 내구성 및 시공성에 중대한 영향을 미치는 철근의 가공 및 조립에 관하여 적용한다.

1.1.2 이 절은 모든 공사계약 조건, 제0편. 총칙, 도면 등 모든 설계서의 내용을 따른다.

#### 1.1.3 주요내용

1. 가공
2. 조립
3. 콘크리트 덮개

### 1.2 관련 시방절

이 절의 공사에 관련된 사항은 아래 해당 절을 따른다.

#### 1.2.1 02410 협의와 조정

#### 1.2.2 31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기

#### 1.2.3 31200 콘크리트 운반, 타설 및 양생

#### 1.2.4 31620 거푸집

### 1.3 적용기준

다음 기준은 이 절에 명시되어 있는 범위내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

#### 1.3.1 한국산업규격(KS)

1. KS B 0802 - 98 (금속재료 인장시험방법)
2. KS B 0804 - 01 (금속재료 굽힘 시험방법)
3. KS B 0810 - 99 (금속재료 충격 시험방법)
4. KS B 0814 - 01 (금속재료의 인장 크리프 시험방법)

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31500철근의가공 및 조립</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:15쪽중2

5. KS B 0833 - 01 (맞대기 용접이음의 인장 시험방법)
6. KS B 0845 - 99 (강 용접부의 방사선 투과 시험방법)
7. KS B 0885 - 71 (용접기술의 검정에 있어서의 시험방법 및 판정기준)
8. KS B 0896 - 99 (강 용접부의 초음파 탐상 시험방법)
9. KS C 3321 - 02 (용접용 케이블)
10. KS C 9602 - 97 (교류 아크 용접기)
11. KS C 9607 - 98 (용접용 홀더)
12. KS D 0244 - 82 (철근콘크리트용 봉강의 가스 압접 이음의 검사방법)
13. KS D 0273 - 01 (철근콘크리트용 이형봉강 가스압접부의 초음파 탐상시험 방법 및 판정기준)
14. KS D 3504 - 01 (철근콘크리트용 봉강)
15. KS D 3508 - 82 (피복 아크 용접봉 심선재)
16. KS D 3613 - 03 (철근 콘크리트용 아연도금 봉강)
17. KS D 7004 - 02 (연강용 피복 아크 용접봉)
18. KS D 7006 - 92 (고장력강용 피복 아크 용접봉)
19. KS M 5250 - 97 (에폭시 수지 분체 도료)

#### 1.3.2 관련 시방서 및 기준, 지침

1. 콘크리트 표준시방서 제4장 철근작업
2. 콘크리트 구조설계기준 제5장 철근상세, 제8장 정착 및 이음
3. 한국콘크리트학회 제정 『에폭시 도막 철근콘크리트의 설계 및 시공지침』
4. 도로공사 표준시방서(국토해양부, 2003) 6-5 철근공

#### 1.3.3 관련 법규

1. 건설기술관리법 제24조

### 1.4 용어의 정의

#### 1.4.1 표준 갈고리

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31500철근의가공 및 조립</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:15쪽중3

1. 표준갈고리는 다음과 같이 분류되며 각 표준갈고리는 다음 규정을 만족한다.

(1) 「180°표준갈고리」는 180°구부린 반원 끝에서 4db이상, 또한 6cm이상 더 연장한다.

(2) 「90°표준갈고리」는 90°구부린 끝에서 12db이상 더 연장한다.

2. 스티럽과 띠철근에 대한 표준갈고리는 다음과 같이 제작한다.

(1) 90°표준갈고리

– D16 이하인 철근은 90°구부린 끝에서 6db이상 더 연장한다.

– D19, D22와 D25인 철근은 90°구부린 끝에서 12db이상 더 연장한다.

(2) 135°표준갈고리

– D25 이하의 철근은 135°구부린 끝에서 6db이상 더 연장한다.

## 1.5 제출물

다음 사항은 『01210 제출서류 및 보고서』에 따라 제출한다.

### 1.5.1 현장동원 및 철수 계획서

수급인은 장비 및 인력의 현장동원 및 철수를 위한 계획서를 『05210 현장동원 및 철수』의 해당요건에 따라 작성한다.

### 1.5.2 검사 및 시험 계획서

수급인은 공사착수전에 검사 및 시험 계획서를 『08110 품질관리』의 해당요건에 따라 작성한다.

### 1.5.3 시공상세도면

시공상세도면은 『03210 시공상세도면, 제품공급원일람표, 제품자료 및 시료, 기타 제출자료』에 따라 다음을 추가하여 작성한다.

1. 상세 가공도

2. 조립 순서도

3. 이음(겹이음, 겹대기, 용접 등)의 위치 및 상세도

4. 지지물 및 부대재료(고임대(support) 및 간격재(spacer))의 위치, 설치방법, 가공도

5. 가공 및 설치에 필요한 주의점

### 1.5.4 시료



	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31500철근의가공 및 조립</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:15쪽중4

시료는 『03210 시공상세도면, 제품공급원일람표, 제품자료 및 시료, 기타 제출자료』에 따라 작성한다.

1. 시료는 공급된 재료를 대표하는 것이라야 하며, 이들 시료는 감리원이 임의로 발취한 추가 시료와 함께 요건에 합치하는지 시험할 수 있다. 감리원이 하는 추가 시편발취와 시험은 감리원이 적합하다고 생각하는 어느 곳에서도 할 수 있다.
2. 도금 또는 에폭시 도막철근이 명시된 경우는 현장에 반입된 각 치수와 반입 로트에서 길이가 30cm인 철근시료를 2개씩 채취해서 제출해야 한다.
3. 시료가 시방요건을 충족하지 못한 경우, 그 회의 반입분을 모두 거부할 수 있다.

#### 1.5.5 확인서

1. 현장에 반입된 매회 운반분의 철근에 대해서 철근의 등급과 물리, 화학적 물성이 KS B 0802, KS B 0804, KS B 0814, KS B 0815를 포함한 해당 KS규격에 합치한다는 것을 증명하는 품질보증자료를 제출해야 한다.
2. 아연도금 철근은 KS D 3613의 요건에 합치한다는 확인서를 제시해야 한다.
3. 에폭시 도막 철근에서 철근은 KS D 3504, 에폭시 수지 분체도료는 KS M 5250의 요건에 합치한다는 확인서를 제시해야 한다.

## 1.6 품질보증

- 1.6.1 철근 용접을 위한 용접기술자, 용접공 자격, 용접절차서 및 절차검정 기록서, 강재의 용접성 시험 및 용접시공시험 등은 『47140 강구조물 1.6 품질보증』 해당요건에 따른다.

## 1.7 운반, 저장 및 취급

- 1.7.1 철근은 같은 치수와 길이의 것을 묶음으로 운반해야 하며, 단단히 묶고, 노출된 위치에 제조공장, 용융 또는 가열번호와 철근의 등급과 치수를 명시한 플라스틱 꼬리표를 달아 구별해야 한다.
- 1.7.2 철근을 현장에 운반해서, 직접 땅에 닿지 않도록 적절한 보관시설에 저장하거나 덮어야 하며, 습기, 먼지, 기름 또는 콘크리트와 부착을 저해할 수 있는 기타 사유로 철근이 손상되지 않게 해야 한다.
- 1.7.3 아연도금 철근과 에폭시 도막철근은 도막이 손상되지 않도록 조작, 보관해야 한다.
- 1.7.4 철근은 재질별, 규격별로 보관하는 것이 좋으며, 묶음이 해쳐진 후에도 철근은 구별해 두어야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31500철근의가공 및 조립</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:15쪽중5

## 1.8 타공정과의 협력작업

수급인은 콘크리트 치기작업, 거푸집 및 동바리 작업, 지수판 설치작업과 철근가공조립작업이 서로 지장이 되지 않도록 『02410 협의와 조정』에 따라 공사 착수전에 조정한다.

## 2부. 자재

### 2.1 재료

2.1.1 철근은 KS D 3504 SD 30A 또는 동등이상의 제품이어야 한다.

2.1.2 아연도금 철근은 KS D 3613 또는 동등이상의 제품이어야 한다.

2.1.3 에폭시 도막 철근은 KS D 3504 또는 동등이상의 철근에 KS M 5250의 에폭시 도막 분체도료를 입힌 것으로, 도막후 초록색의 색상이 나와야 한다.

### 2.2 부속재료

2.2.1 결속선은 KS D 3552에 합치해야 하거나 동등이상의 제품으로, 지름 0.9mm(#20번선) 이상되는 풀림(annealing) 철선이다. 노출콘크리트의 마무리면에 근접한 경우에는 연질의 스테인레스 강선을 사용해야 하며, 도금한 철근에는 아연도금한 아연도철선을 사용해야 한다.

2.2.2 철근 고임대 및 간격재

1. 철근 고임대(bar support) 및 간격재(spacer)등의 재질은 본체 콘크리트와 동등 이상의 강도와 품질을 가진 콘크리트 혹은 모르터제, 강재를 사용한다. 필요에 따라 플라스틱제를 사용할 경우에는 책임감리원의 승인을 받아야 한다.

2. 노출 콘크리트 면에서 거푸집에 접하는 고임대 또는 간격재는 부식되지 않는 제품(콘크리트제, 스텐레스 스틸 또는 플라스틱 마감 등)을 사용해야 한다.

2.2.3 에폭시 도막철근에 사용되는 부대품(철근 고임대 및 간격재, 현수재, 체어, 결속선 등)은 KS M 5250에 적합하도록 나일론, 에폭시 또는 플라스틱으로 도장된 것이어야 한다.

2.2.4 용접재료

용접재료는 『47140 강구조물 2.2.2 용접재료』 해당요건에 따른다.

### 2.3 가공

2.3.1 공통사항

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31500철근의가공 및 조립</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:15쪽중6

1. 철근은 계약도면과 승인된 시공도면에 명시된 모양과 치수에 합치하도록 재질을 해치지 않는 방법으로 가공해야 한다.
2. 철근상세도에 철근의 구부리는 반지름이 명시되어 있지 않은 경우에는 『콘크리트 구조설계 기준 제5장 철근상세』의 해당요건에 따른다.
3. 감리원이 승인한 경우를 제외하고는 모든 철근은 상온에서 구부려야 한다.
4. 콘크리트 속에 일부가 묻혀 있는 철근은 현장에서 구부리지 않도록 한다. 다만, 설계도면에 명시되어 있거나 감리원이 승인한 경우에는 콘크리트속에 묻혀있는 철근을 구부릴 수 있다.
5. 가공에 의하여 곧게 펴 수 없는 철근은 사용하여서는 안된다.
6. 한번 구부린 철근은 재가공하여 쓸 수 없다.

#### 2.3.2 철근 구부리기와 최소 구부림의 내면반지름

1. 구부리기 작업은 사용에 적합하고 설비를 갖춘 장소에서 해야 한다.
2. 철근은 상온에서 구부려야 하며, 구부리거나 바꾸기 위해 철근을 가열해서는 안 된다.
3. 철근에 손상을 줄 수 있는 방법으로 철근을 구부리거나 바꾸어서는 안 된다.
4. 모든 철근은 철근상세도와 수량집계표에 따라 표찰을 달고 적절히 단단하게 묶어야 한다.
5. 철근상세도에 철근의 구부리는 내면 반지름이 표시되어 있지 않을 때에는 180° 표준갈고리와 90°표준갈고리의 최소 내면반지름이 표-1에 규정된 최소반지름 이상이 되도록 철근을 구부려야 한다.

표-1 구부림 내면반지름

철근의 지름	최소 반지름
D10 ~ D25	3db
D29 ~ D35	4db
D38 이상	5db

※ db : 철근의 공칭지름

6. 스티럽과 띠철근용 표준갈고리의 내면 반지름은 다음 규정에 따른다.
  - (1) D16mm이하의 스티럽과 띠철근으로 사용하는 갈고리의 구부림 내면 반지름은 2db 이상으로 한다.
  - (2) D19mm이상의 스티럽과 띠철근의 구부림 내면 반지름은 표-1에 따른다.
7. 표준갈고리가 아닌 경우의 최소 구부림 내면반지름은 5db이상으로 하여야 하고, 접합부 모서리 부분의 외측에 연하는 철근의 구부림 내면반지름은 10db이상으로 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31500철근의가공 및 조립</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:15쪽중7

8. 기타 철근의 구부림 내면 반지름은 표-1의 값 이상이어야 한다.

#### 2.3.3 용접

1. 수급인은 철근의 용접이음이 설계서에 명시되어 있거나 감리원의 승인을 받은 경우에는 용접이음을 할 수 있다.
2. 용접은 달리 명시되었거나 승인된 경우가 아니면 전기아크용접 방법으로 완전 침투된 맞대기 용접을 사용해야 한다.
3. 맞대기 용접은 철근의 규정된 항복강도 또는 다른 치수의 철근을 용접한 경우 지름이 작은 철근의 항복강도의 125% 강도를 내어야 한다.
4. 용접전에 철근에 묻은 기름, 먼지, 기타 이물을 청소하고 화염으로 건조시켜야 한다.
5. 운송, 조작, 절단 및 굽힘으로 손상된 아연도금 피복은 KS D 3613에 명기된 대로 보수해야 한다

#### 2.3.4 손상된 피복의 보수

아연도금 철근은 도금전에 냉각하고 절단해서 굽히기를 해야 한다. 운송, 조작, 절단 및 굽힘으로 손상된 아연도금 피복은 KS D 3613에 명기된 대로 보수해야한다.

## 2.4 조립허용오차

2.4.1 절단길이 :  $\pm 25\text{mm}$

2.4.2 트러스 철근의 깊이 :  $-13\text{mm}$ ,  $+0\text{mm}$

2.4.3 스테럽, 결속선, 나선철근의 전체길이 :  $\pm 13\text{mm}$

2.4.4 굽힘 :  $\pm 25\text{mm}$

2.4.5 가공오차가 도면에 명시되어 있지 않거나 위에서 명시되지 않은 경우에는 감리원의 결정에 따른다.

## 2.5 자재 품질관리

2.5.1 시험

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31500철근의가공 및 조립</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:15쪽중8

표-2 자재품질관리시험

종 별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
철근 (압접철근 포함)	KS D 3504 KS D 3613에 규정된 시험종목	KS D 3504 KS D 3613	· 제조회사별,제품규격별 100톤마다	

※ 단, 건설기술관리법 시행령 제42조3항에 해당되지 않는 재료는 건설기술관리법 시행규칙 제15조의4 제1항 (별표10) 「건설공사 품질시험기준」에 따라 시험을 실시해야 한다.

## 2.6 식별

2.6.1 철근은 등급과 치수에 따라 묶고, 검사, 분류 및 설치에 적합한 식별표시를 한 꼬리표를 매달아야 한다.

2.6.2 치수와 식별번호는 설치시공도와 수량표에 합치하여야 한다.

2.6.3 꼬리표와 표시는 물에 견디는 것이라야 하고, 철근이 제자리에 설치될 때까지는 제거해서는 안 된다.

## 3부. 시공

### 3.1 시공조건 확인

3.1.1 콘크리트를 타설하게 될 표면은 깨끗하고, 철근설치에 적합한 상태인지 확인해야 한다.

3.1.2 콘크리트에 매설된 품목, 삽입재, 슬리브 및 블록아웃 등이 필요한 대로 제자리에 설치되어 있는지 확인해야 한다.

### 3.2 조립 및 이음

#### 3.2.1 공통사항

1. 철근의 조립 및 이음은 계약도면, 승인 받은 시공상세도 그리고 『콘크리트 표준시방서 제4장』 및 『콘크리트 구조설계기준 제5장, 제8장』의 해당요건에 따라 설치해야 한다.
2. 철근은 정확하게 설치해야 하고, 콘크리트를 타설 전에 감리원의 검사를 받아야 한다. 그리고 작업원의 체중과 콘크리트 타설로 이동되지 않도록 견고하게 고정시켜야 한다.
3. 철근조립을 위해 교차되는 철근을 용접하지 않아야 한다. 다만, 감리원이 승인한 경우에는 용접할 수 있다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31500철근의가공 및 조립</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:15쪽중9

4. 설계도서대로의 배근이 곤란할 경우 수정 현장 시공상세도를 작성하여 감리원의 승인을 받은 후 시공한다.

### 3.2.2 철근지지물

1. 철근 고임대(support) 및 간격재(spacer) 등의 재질 및 배치등은 명시된 도면에 따른다. 도면에 정한 바가 없을 경우에는 표-3 철근 고임대 및 간격재의 종류, 수량, 배치의 표준에 따른다.

표-3 철근 고임대 및 간격재의 종류, 수량, 배치의 표준

부위	종류	수량 또는 배치
기초	강재, 콘크리트재	8개/4㎡
지중보	강재, 콘크리트재	간격은 1.5m 표준 단부는 1.5m
벽, 지하외벽	강재, 콘크리트재	상단 보 밑에서 0.5m 중단은 1.5m 간격 이내 횡단격 1.5m 단부는 1.5m 이내
기둥	강재, 콘크리트재	상단은 보밑 0.5m이내 중단은 주각과 상단의 중간 기둥 폭방향은 1m까지 2개 1m이상은 3개
보	강재, 콘크리트재	평균간격 1.5m 단부는 1.5m 이내
슬래브	강재, 콘크리트재	상부철근, 하부철근 각각 1.3개/㎡

2. 철근은 고임대 및 간격재위에 지지되게 하고, 제자리에 이미 설치된 철근에 단단하게 결속해야 한다.

3. 금속 고임대 및 간격재의 다리는 거푸집 표면에 박히지 않고 거푸집 안에서 지지되게 해야 한다.

4. 정확하게 간격을 두고 띠철근과 정철근은 주철근에 결속한다.

### 3.2.3 조립

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31500철근의가공 및 조립</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:15쪽중10

1. 철근은 조립하기 전에 잘 닦고, 들뜬 녹이나 그 밖의 철근과 콘크리트와의 부착을 해칠 위험이 있는 것은 제거해야 한다.
2. 철근은 제자리에 놓고, 간격을 맞추고, 명시된 위치에 있는 모든 접합점, 교차점, 겹치는 점에는 지름 0.9mm이상의 풀림(annealing)철선 또는 적절한 클립(clip)으로 긴결해야 한다.
3. 철근은 조립이 끝난 후 철근상세도에 의하여 조립되어 있는지를 반드시 검사해야 한다.
4. 철근은 조립한 다음 장기간 경과한 경우에는 콘크리트를 치기전에 다시 조립검사를 하고 청소해야 한다.
5. 감리원의 서면승인 없이는 현재 상태에 맞추기 위해서 작업장에서 철근을 다시 굽혀서는 안된다.
6. 결속선의 끝은 거푸집 표면에서 떨어지게 해야 한다.

#### 3.2.4 이음

1. 이 절에서 달리 언급되지 않은 사항에 대하여는 『콘크리트 구조설계기준 제8장 8.6 철근의 이음』 해당요건에 따른다.
2. 인장철근의 이음은 될 수 있는 대로 피해야 한다. 그러나 인장철근의 이음을 하는 경우에는 이음이 한 단면에 모이지 않도록 서로 어긋난 위치에 있게 한다.
3. 철근의 겹이음은 소정의 길이로 겹쳐서 0.9mm(#20번선) 굵기 이상의 풀림철선으로 여러곳을 긴결해야 한다.그러나 원형철근 D28mm 또는 D29mm이상의 철근을 겹이음할 경우에는 감리원의 승인을 받아야 한다.
4. 횡부재에서 서로 직접 접촉되지 않게 겹침이음된 철근은 횡방향으로 소요 겹침이음 길이의 1/5 또는 15cm 중 작은 값 이상 떨어지지 않아야 한다.
5. 수급인은 철근이음에 용접이음, 가스압접이음, 기계적이음, 슬리브 이음 등을 쓸 경우에는 그 성능을 사전에 시험 등에 의한 방법으로 확인한 다음 철근의 종류, 지름 및 시공장소에 따라 가장 적당한 시공방법을 선택하여 감리원의 승인을 받아야 한다.
6. 용접이음은 철근의 설계기준 항복강도의 125% 이상을 발휘할 수 있는 완전용접 이어야 한다.
7. 기계적이음은 철근의 설계기준 항복강도의 125% 이상을 발휘할 수 있는 완전 기계적 연결이어야 한다.
8. 장래의 이음에 대비하여 구조물로 부터 노출시켜 놓은 철근은 손상, 부식 등을 받지 않도록 시멘트 풀을 여러번 바르거나 콜타르(coaltar)나 아스팔트를 덮인 천 또는 고분자 재료의 피막

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31500철근의가공 및 조립</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:15쪽중11

등으로 보호해야 한다.

### 3.2.5 간격제한

1. 동일 평면에서 평행하는 철근 사이의 수평 순간격은 2.5cm이상, 또한 철근의 공칭지름 이상으로 한다. 또한 『31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기 2.4.5』의 규정도 만족하여야 한다.
2. 상단과 하단에 2단 이상으로 배근된 경우 상하 철근은 동일 연직면 내에 배근되어야 하고, 이때 상하 철근의 순간격은 2.5cm이상으로 한다.
3. 나선철근과 띠철근 기둥에서 종방향 철근의 순간격은 4cm이상, 또한 철근 공칭지름의 1.5배 이상으로 한다. 그리고 『31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기 2.4.5』의 규정도 만족하여야 한다.
4. 철근의 순간격에 대한 규정은 서로 접촉된 겹침이음 철근과 인접된 이음철근 또는 연속철근 사이의 순간격에도 적용한다.
5. 벽체 또는 슬래브에서 횡 주철근의 간격은 벽체나 슬래브 두께의 3배 이하 또는 40cm이하중 작은 값으로 적용한다. 다만, 콘크리트 장선구조의 경우 이 규정은 적용되지 않는다.
6. 프리스트레싱 긴장재와 덕트는 다음의 규정을 따른다.
  - (1) 부재단에서 프리텐셔닝 긴장재 사이의 순간격은 강선은 4db, 강연선은 3db이상이어야 한다. 또한 『31100 콘크리트 배합, 계량 및 비비기 2.4.5』의 규정도 만족하여야 한다. 경간 중앙부의 경우 긴장재 간의 수직간격을 부재단의 경우보다 좁게하거나 다발로 사용할 수 있다.
  - (2) 포스트텐셔닝 부재의 경우 콘크리트를 타설하는 데 지장이 없고, 긴장시 긴장재가 덕트로 부터 튀어나오지 않도록 조치하였다면 덕트를 다발로 사용할 수 있다.
7. 다발철근은 다음의 규정을 따른다.
  - (1) 2개 이상의 철근을 묶어서 사용하는 다발철근은 이형철근으로, 그 개수는 4개 이하이어야 하며, 이들은 스테럽이나 띠철근으로 둘러싸여야 한다.
  - (2) 횡부재의 경간 내에서 끝나는 한 다발철근 내의 개개철근은 40db이상 서로 엇갈리게 끝나야 한다.
  - (3) 다발철근의 간격과 최소 피복두께를 철근지름으로 나타낼 경우 다발철근의 지름은 등가단면적으로 환산된 한 개의 철근지름으로 보아야 한다.



	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31500철근의가공 및 조립</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:15쪽중 12

(4) 보에서 D35를 초과하는 철근은 다발로 사용할 수 없다.

#### 3.2.6 접합부

1. 접합부의 겹대기는 부착력으로 응력이 전달되는데 적당해야 한다.
2. 달리 명시된 경우가 아니면 철근지름의 최소 36배로 겹대기 한다.
3. 가능하다면 어긋나게 놓인 철근의 접합부는 접합부 사이에 최소 1.2m이상 어긋나게 해야 한다.
4. 접합부는 겹대기한 전체 길이에 대해 결속하거나 감리원이 승락한다면 용접 접합해야 한다.

#### 3.2.7 다월

1. 다월은 접속시공하는 구조물과 철근의 연속성 유지를 위해서 명시되었거나 필요한 곳에 설치해야 한다.
2. 다월은 콘크리트를 타설 전에 확실하게 제자리에 결속시켜야 한다.
3. 필요한 곳에서는 적절한 지지와 정착을 위해 추가 철근을 대어야 한다.
4. 다월은 매설한 후에 굽혀서는 아니된다.

3.2.8 철근 지지물, 간격재, 현수재, 체어, 결속선등의 철근은 제자리에서 간격을 유지시켜 조립하고, 지지하는데 필요한 기타품목을 포함한 철근 부대품을 갖추어야 한다.

1. 확대기초, 접지빔, 접지슬래브에 대해서는 젖은 바닥재료가 체어다리를 지탱하지 못하는 경우에 프리캐스트 콘크리트 또는 모르타의 바닥에는 판재 또는 버림 콘크리트로 지지물을 만들어야 한다.
2. 노출콘크리트의 표면에 대해서는 지지물의 다리가 거푸집과 접촉하거나 마무리면에 근접한 경우에 아연도금, 플라스틱 피복 또는 스테인레스 강재의 다리를 가진 지지물을 만들어야 한다.

### 3.3 사전에 조립된 철근

3.3.1 사전에 조립된 철근은 현장치수에 맞는지 확인하고, 소정의 위치에 안전하고 정확하게 설치해야 한다.

3.3.2 조립된 철근군과 철근군 단위의 이음은 소정의 이음성능을 얻을 수 있는 방법에 의해 실시되어야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31500철근의가공 및 조립</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:15쪽중13

### 3.4 콘크리트 덮개

3.4.1 콘크리트 덮개는 명시된 도면에 따른다.

3.4.2 설계도에 달리 명시된 경우가 아니면 철근에 대한 최소 콘크리트 덮개는 『한국토지공사 단지조성공사 설계 및 적산기준 6-13 철근콘크리트 구조물 덮개』의 규정을 따른다.

3.4.3 철근의 덮개를 정확히 확보하기 위해 적절한 간격으로 간격재를 배치한다.

### 3.5 시공허용오차

3.5.1 유효깊이 d에 대한 허용오차와 횡부재, 벽체, 압축부재에서 콘크리트의 최소 피복두께 허용오차는 표-4에 따른다.

표-4 허용오차

	유효깊이(d)	콘크리트 최소 피복두께
$d \leq 0.2m$	$\pm 10mm$	-10mm
$d > 0.2m$	$\pm 13mm$	-13mm

다만, 하단 거푸집까지의 순거리에 대한 허용오차는 -7mm이며, 피복두께의 허용오차는 도면 또는 설계 기준에서 요구하는 최소 피복두께의 -1/3로 한다.

3.5.2 종방향으로 철근을 구부리거나, 철근이 끝나는 단부의 허용오차는  $\pm 50mm$ 이며, 다만 부재의 불연속단에서 철근 단부의 허용오차는  $\pm 13mm$ 이다.

3.5.3 철근이 설계된 도면상의 배근위치에서 철근의 공칭지름이상 벗어나야 할 경우는 감리원의 승인을 받아야 한다.

3.5.4 설치오차가 도면에 명시되어 있지 않았거나 위에서 명시하지 않은 경우에는 감리원의 결정에 따른다.

### 3.6 현장 품질관리

3.6.1 수급인은 가혹한 부식환경 지역에 설치되는 주요구조물에 철근 부식문제가 예상되는 경우에는 책임기술자가 서명한 기술검토서를 감리원에게 제출하여 승인을 얻은후 에폭시수지 등으로 도막처리된 철근을 사용할 수 있다.

3.6.2 철근은 다른 철근이나 배관 또는 매설물과 간섭을 피하여 필요한 만큼 이동시킬수 있다. 철근이 철근지름 이상 또는 위의 허용치를 초과하여 이동되는 경우에는 철근배근에 대해서 감리원의 승인을 받아야 한다.

3.6.3 철근 최소간격은 줄여서는 아니되며, 필요한 철근의 수대로 설치해야 한다.

	천 안상록골프장POND보수공사 <b>시 방 서</b> 31500철근의가공 및 조립	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:15쪽중 14

3.6.4 청소를 위한 통로 때문에 이동시킨 철근은 콘크리트를 타설전에 다시 설치해서 고정시켜야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31500철근의가공 및 조립</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:15쪽중15

### 3.6.5 시험

표-5 현장품질관리시험

종 별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
철근용접이음	인장시험	KS B 0802 KS B 0833	· 500개소마다	
	용접부의 내부결함	KS B 0845 또는 KS B 0896		
철근가스 압접이음	외관검사	육안 및 자에 의한 측정	· 제조회사별	1검사로트는 1조의 작업반이 하루에 시공하는 압접개소 의 수량
	초음파탐사법	KS D 0273	· 1검사로트에 20개소이상	
	인장시험	KS D 0244	· 1검사로트에 시험편 3개	
조립철근	외관검사	육안 및 자에 의한 측정	· 모든 이음부위마다	
철근용접이음	외관검사	육안 및 자에 의한 측정	· 모든 이음부위마다	

### 3.6.6 검사

콘크리트 타설을 하기 전에 감리원에게 다음과 같은 사항에 대하여 반드시 검사를 받아야 한다. 명시된 요건을 만족하지 못하거나 승인을 받기전에 이어진 작업은 수급인의 부담으로 감리원이 지시하는 방법으로 재시공한다.

1. 철근 지지물, 결속한 겹대기 및 교차부분을 포함한 철근, 용접강선망 및 철근매트의 설치상태
2. 용접한 철근의 접합부 및 이음부

## 3.7 청소

3.7.1 철근은 콘크리트를 타설하는 시점에 거꾸집 박리제, 쇠통 또는 뜯 녹과 기타 부식물 등과 같이 콘크리트의 부착을 손상시킬 수 있는 부식물과 피복물이 없어야 한다.

3.7.2 철근을 조립한 지 10일이 경과한 경우에는 콘크리트를 타설 전에 다시 감리원의 검사를 받고 청소를 해야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31610동바리</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:9쪽중1

## 1부. 일반사항

### 1.1 적용범위

#### 1.1.1 요약

이 절은 명시된 기성과 기면으로 완성된 구조물을 만드는 콘크리트 시공을 위해 필요한 강성을 주고, 부과된 하중을 지지하며, 안전하고 적절한 동바리의 설치 및 제거에 관하여 적용한다.

1.1.2 이 절은 모든 공사계약 조건, 제0편. 총칙, 도면 등 모든 설계서의 내용을 따른다.

#### 1.1.3 주요내용

1. 동바리 구조계산
2. 동바리 설치
3. 임시 난간
4. 해체

### 1.2 관련 시방절

이 절의 공사에 관련된 사항은 아래 해당절을 따른다.

1.2.1 31200 콘크리트 운반, 처리 및 양생

1.2.2 31620 거푸집

### 1.3 적용기준

다음 기준은 이 절에 명시되어 있는 범위내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

#### 1.3.1 한국산업규격(KS)

1. KS D 3503 - 98 (일반 구조용 압연 강재)
2. KS D 3566 - 99 (일반 구조용 탄소 강관)
3. KS D 4301 - 01 (회 주철품)
4. KS F 8001 - 01 (강제 파이프 서포트)

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31610동바리</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:9쪽중2

5. KS F 8014 - 01 (받침 철물)

#### 1.3.2 관련 시방서

1. 콘크리트 표준시방서(국토해양부, 2003) 제5장 거푸집 및 동바리

### 1.4 제출물

다음 사항은 『01210 제출서류 및 보고서』에 따라 제출한다.

#### 1.4.1 현장동원 및 철수 계획서

수급인은 장비 및 인력의 현장동원 및 철수를 위한 계획서를 『05210 현장동원 및 철수』의 해당요건에 따라 작성한다.

#### 1.4.2 검사 및 시험 계획서

수급인은 공사착수전에 검사 및 시험 계획서를 『08110 품질관리』의 해당요건에 따라 작성한다.

#### 1.4.3 시공상세도면

1. 시공상세도면은 『03210 시공상세도면, 제품공급원일람표, 제품자료 및 시료, 기타 제출자료』에 따라 다음을 추가하여 작성한다.

- (1) 동바리설치 시공순서도
- (2) 동바리 해체를 위한 방법과 일정
- (3) 「2.2 동바리 구조계산」에 의한 구조계산서
- (4) 콘크리트 타설순서도 및 시공이음 위치도
- (5) 임시레일 위치도(필요시)

#### 2. 시공상세도면 작성시 주의사항

(1) 감리원으로 부터 동바리 제작도면을 승인 받거나 동바리의 검사를 받았다고 하여 임시시설물에 대한 수급인의 책임이 감면되는 것은 아니다.

(2) 교량에 사용되는 동바리는 수급인이 설계도면과 구조계산서를 작성하여 제출해야 한다. 교량의 경우 지면에서 상부구조물의 아래면까지 측정하여 어느 부분의 높이가 4m를 초과하는 경우나 개별적인 동바리의 경간이 5m를 초과하는 경우 또는 동바리를 통과하여 차량이나 보행자가 지나다니기 위한 통로가 만들어진 경우에는 설계도면은 감리원의 서명을 받고 설계도면과 구조계산서를 제출한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31610동바리</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:9쪽중3

(3) 기초 받침 및 말뚝을 설치하는 경우를 제외하고, 감리원으로부터 해당부분의 설계도면을 승인받기전까지는 동바리의 어떤 부분도 시공을 착수해서는 안된다.

(4) 수급인은 승인된 동바리 설치도면을 수정할 수 있다. 다만 수정된 부분의 시공을 하기전에 감리원의 검토 및 승인을 위한 충분한 시간이 주어져야 하고, 그러한 추가 시간은 당초에 허용된 시간을 초과해서는 안된다.

(5) 동바리 설치도면에는 콘크리트 치기순서 및 시공이음 위치를 나타내는 상부구조물 설치도를 포함해야 한다. 콘크리트 치기를 위한 일정이 계약도서에 기술되어 있는 경우에는 변동이 허용되지 않는다.

(6) 교량거더를 지지하기 위하여 사용되는 동바리 경간의 최대길이는 4m+ (거더높이)×8.5를 초과해서는 안된다.

(7) 확대기초가 사용될 때는 흙의 지지력을 결정해야 하며, 동바리 도면에는 가설물의 설계에 가정한 값을 나타내야 한다.

(8) 말뚝기초가 사용될 때는 가설말뚝 상단이 캡아래에서 위치를 맞추기 위해 끌어당길 수 있는 최대수평거리를 나타내어야 하며, 말뚝선단에서의 수직선으로 부터 말뚝머리의 최대 허용편심치를 나타내어야 한다.

(9) 동바리와 거푸집의 예상되는 전체 침하량을 나타내어야 하며, 여기에는 가설기초의 침하와 이음매 두께를 포함해야 한다. 예상되는 침하는 25mm를 초과해서는 안된다. 거더교상의 마루판과 내민바닥판을 지지하는 동바리는 바닥판 콘크리트를 치는 동안 거더와 마루판 거푸집 사이에 부등침하가 생기지 않도록 설계되어야 한다.

(10) 가설거푸집은 예상되는 지반지지력 및 침하를 초과하지 않고 부과되는 하중을 지탱할 수 있도록 설계되어야 한다.

(11) 최대 버팀하중(LEG LOAD)이 14ton을 초과하는 개별 강재타워의 기초는 모든 하중 조건에서 한 타워의 모든 다리가 균일하게 침하되도록 설계해서 시공해야 한다.

(12) 거더교상의 콘크리트 바닥판과 내민 바닥판을 지지하는 거푸집 패널을 위한 지지 방법은 동바리로 고려하여 설계해야 한다.

(13) 동바리의 설치, 시공 및 해체를 하는 동안 부과되는 모든 하중을 견디도록 필요한 대로 임시 버팀대를 두어야 한다. 동바리 도면에는 설치 및 해체를 하는 동안 이러한 요건을 만족시킬 수 있는 임시 버팀대 또는 공법에 관한 조건을 나타내어야 한다. 그러한 버팀대 또는 공법의 설계에는 풍하중을 고려해야 한다.

(14) 동바리 설계계산서는 하중지지부재에 대한 응력과 처짐을 나타내어야 한다.

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31610동بار</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:9쪽중4

### 3. 특수위치

여기에 명시된 최소한의 요건에 부가하여 통행이 자유로운 도로에 인접하거나 위를 지나는 동바리는 차량에 의한 충격에 안전하도록 설계 및 시공해야 한다. 도로위를 가로지르면서 부재를 지지하는 가설기둥은 도로에 인접해 있는 것으로 보아야 한다. 기타 가설기둥은 그것이 도로에 가장 근접한 가설기둥의 옆에 위치하고, 동바리의 통행측으로부터 포장의 가장자리까지의 수평거리가 가설물과 거푸집의 전체 높이보다 작은 경우에만 도로에 인접한 것으로 본다. 차량에 의한 충격이 가해지는 경우 동바리를 안전하게 하고, 안전 및 응급조치 요건에 합치하는데 필요한 작업에 대해서는 추가적인 조치를 제시해야 한다. 그러한 위치에서의 동바리 설계는 다음의 최소 요건을 포함해야 한다.

- (1) 도로에 인접한 가설기둥은 각 축에 대하여 155cm<sup>2</sup>의 최소단면계수를 갖는 강재 또는 각축에 대하여 4,000cm<sup>2</sup>의 최소단면계수를 갖는 목재로 구성해야 한다.
- (2) 가설기둥의 바닥에서 도로측 방향을 제외한 모든 방향에 작용하는 1ton이상의 힘에 저항할 수 있도록 도로에 인접한 가설기둥은 그 바닥에서 자신의 지지기초 또는 기타 측면에서 구속되는 곳에 기계적으로 접합시켜야 한다. 또한 가설기둥은 가설캡 또는 수평재에 기계적으로 접합시켜야 하며, 그러한 기계적인 접합은 적어도 0.5ton이상의 수평방향 하중을 지탱할 수 있어야 한다.
- (3) 도로 위의 모든 가설경간, 모든 외부 가설수평재와 불연속한 캡의 단부에 인접한 수평재, 최소수직고 위의 수평재 그리고 매 5번째 남은 수평재는 가설캡이나 구체에 기계적으로 접합해야 한다. 이러한 기계적인 접합은 수평재에 작용하는 양력을 포함해서 어느방향에서도 0.25ton 이상의 하중을 저항할 수 있어야 한다. 이러한 접합은 경간의 하부에 통행이 허용되기 전에 설치해야 한다. 철도위의 가설경간에 대한 모든 가설 수평재는 캡에 접합해야 한다.
- (4) 목재가 도로에 인접해 있는 가설벤트를 지지하기 위하여 사용될 때는 목재 버팀대의 모든 접합은 지름이 16mm이상인 볼트를 사용하여 볼트접합시켜야 한다.
- (5) 가설 확대기초 또는 말뚝은 난간의 기둥, 방호벽 그리고 기타 가설 부재와 방호벽으로부터 최소 75mm이상 떨어지도록 동바리를 설치해야 한다.
- (6) 기초가 아니고 개구부위의 동바리를 지지하는 가설기둥 및 타워의 설계에 사용되는 수직하중은 다음보다 커야 한다.

- 위에 명시된 설계하중에 관한 규정에 따라 계산된 설계하중의 150%, 그러나 프리스트레스에 기인하여 증가 또는 조정된 하중은 포함하지 않는다.



	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31610동바리</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:9쪽중5

- 프리스트레스에 기인하여 증가 또는 조정된 하중

## 1.5 타공정과와 협력작업

수급인은 콘크리트 치기작업, 철근작업, 거푸집 작업과 동바리작업이 서로 지장이 되지 않도록 『02410 협의와 조정』에 따라 공사 착수전에 조정한다.

## 2부. 자재

### 2.1 재료

2.1.1 강관 동바리는 KS F 8001 또는 동등이상의 제품이어야 한다.

1. 받침기둥에 사용하는 내관과 외관의 재질은 KS D 3566 일반구조용 탄소강관 4종(SPS51)

2. 관이외의 재질은 KS D 3503 일반구조용 압연강재 1종(SS330) 또는 2종(SS440)

3. 암나사 및 링의 재질은 KS D 4301 회색주철품 2종(GC15)

4. 현저한 손상, 변형, 부식이 있는 것을 사용해서는 안된다.

5. 강관동바리는 양끝을 일직선으로 그은 선안에 있어야 하고, 일직선 밖으로 굽어져 있는 것을 사용해서는 안 된다.

6. 강관동바리, 보 등을 조합한 구조는 최대 허용하중을 초과하지 않은 범위에서 사용해야 한다.

7. 받침철물은 KS F 8014 또는 동등이상의 제품이어야 한다.

### 2.2 동바리 구조계산

2.2.1 동바리 구조계산에 사용하는 연직방향 설계하중은 고정하중, 충격하중(고정하중의 50%), 작업하중( $1.5\text{kN/m}^2$ ) 등으로 다음의 식을 적용한다.

$$W = g \cdot t + 0.5 \cdot g \cdot t + 1.5$$

여기서,  $g$  = 철근 콘크리트의 단위중량 ( $\text{N/m}^3$ )

보통 콘크리트  $g = 24\text{kN/m}^3$

제 1,3종 경량콘크리트  $g = 20\text{kN/m}^3$

제 2종 경량콘크리트  $g = 17\text{kN/m}^3$

$t$  = 슬래브 두께

다만, 충격하중 및 작업하중을 합한 값이  $2.5\text{kN/m}^2$  이상되어야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31610동바리</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:9쪽중6

2.2.2 동바리에 작용하는 횡방향 하중으로는 고정하중의 2% 이상 또는 동바리 상단의 수평방향 단위 길이당 1.5kN/m 이상중에서 큰 쪽의 하중이 동바리 머리부분에 수평방향으로 작용하는 것으로 가정한다.

## 3부. 시공

### 3.1 동바리의 설치

3.1.1 모든 동바리는 정확하게 위치를 잡아 배치될 수 있도록 모든 기선, 수평 및 표고를 설정해야 한다. 수급인은 동바리의 모든 기선, 수평 및 표고, 위치의 정확성에 대한 책임을 져야 한다.

3.1.2 동바리는 적당한 형식으로 선택하여 받는 하중을 완전하게 기초에 전달하도록 해야 한다

3.1.3 동바리는 조립이나 해체에 편리한 구조로서, 그 이음이나 접촉부에서 하중을 안전하게 전달할 수 있는 것이라야 한다.

3.1.4 동바리 시공에 사용되는 시공법은 침하를 발생시키지 않고, 동바리가 부과된 하중을 지지하거나 승인된 도면에 명시된 것 이상으로 지지할 수 있는 품질을 가져야 한다.

3.1.5 동바리는 침식에 대하여 안전하고, 연화에 대해서 보호되고, 부과된 하중을 지지할 수 있는 견고한 기초위에 세워져야 한다. 감리원의 요구가 있는 경우에는 동바리 설계를 위하여 가정된 흙의 지지값이 흙의 지지력을 초과하지 않는 다는 것을 적절한 시험을 통하여 확인해야 한다.

3.1.6 동바리가 말뚝에 지지될 때는 말뚝은 지지력을 갖게될 때까지 박아야 하며, 지지력은 동바리 도면에 명시된 대로 계산된 전체 말뚝하중과 같아야 한다.

3.1.7 동바리가 도로 위를 지나가거나 인접해 있을 때는 수평적인 안정을 유지하고 충격에 저항할 수 있는 동바리 구조의 모든 구성재를 설치해야 하며, 이러한 구성재는 동바리가 해체될 때까지 제자리에 남겨두어야 한다.

### 3.2 임시난간

3.2.1 동바리를 관통하는 모든 차량통로의 양측과 감리원으로 부터 승인을 받은 경우에 차선의 가장자리로 부터 4m 이내에 있는 모든 동바리에는 임시난간(K형)을 설치해야 한다. 임시난간은 인접한 교통진행 방향으로 동바리에서 적어도 30m정도 앞서 시작해야 하며, 동바리를 지나서 연장시켜야 한다. 난간의 위치와 길이 및 사용되는 섬광등의 종류는 감리원이 승인한 것이라야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31610동바리</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:9쪽중7

3.2.2 동바리 설치가 시작되기 전에 임시레일의 설치를 완료해야 하고, 감리원의 승인이 있기까지는 임시레일을 제거해서는 안 된다.

### 3.3 솟음보정

3.3.1 감리원이 승인하는 경우에 동바리의 처짐, 수직정렬 및 예상되는 구조물의 처짐을 보정하기 위하여 솟음 스트럽을 사용해야 한다.

### 3.4 침하

3.4.1 콘크리트가 처지고 있는 구조물의 전체 침하를 측정하기 위하여 하부거푸집에 부착해서 지면에서 읽을 수 있는 자동 표시기를 갖추어야 한다.

3.4.2 거더에 대한 상대침하가 허용되지 않는 거더사이에 마루슬래브 거푸집을 시공해야 한다.

3.4.3 감리원이 승인하기 전에는 거푸집 및 철근에 기인한 하중을 제외하고 동바리에 사하중을 작용시켜서는 안 된다.

### 3.5 해체

3.5.1 동바리 제거시기와 순서는 콘크리트의 종류, 콘크리트 배합, 구조물의 중요도, 부재의 종류, 기온 및 통풍 등을 고려하여 전문기술자가 검토하고 감리원의 승인을 받아야 한다.

3.5.2 교량바닥판 콘크리트를 제외하고 마지막 콘크리트를 치고 10일이 지나기 전에 단경간 교량의 각 경간을 지지하는 동바리를 떼어내서는 안 된다.

3.5.3 감리원이 달리 승인하지 않는 한 교량 바닥판 위의 콘크리트를 제외하고, 마지막 콘크리트가 그 경간 및 동바리가 해체될 경간의 적어도 1/2 길이와 같은 길이에 대하여 각 인접경간의 인접부분에 처지고 10일이 지나기 전에 연속 또는 강선 구조교의 어느 경간을 지지하는 동바리도 떼어내서는 안되며, 구조물의 자중과 시공에 가해지는 하중을 지탱할 수 있는 콘크리트 강도에 도달되기까지도 마찬가지이다.

3.5.4 필요한 전체 프리스트레싱이 한 경간 및 동바리가 제거될 경간의 적어도 1/2길이와 같은 길이에 대한 각 인접경간의 인접부분에서 완료되기 전에 연속 또는 강성구조교의 어느 경간을 지지하는 동바리는 떼어내서는 안 된다.

3.5.5 아치교의 동바리는 아치가 서서히 균일하게 하중을 받을 수 있도록 꼭대기 부분에서 시작하여 단부로 균일하게 점진적으로 제거해야 한다. 인접한 아치 경간에 대한 동바리는 동시에 떼어내야 한다.

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31610동باري</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:9쪽중8

3.5.6 마루 슬래브가 타설되고 7일이 지나기 전에 수직에서 45°이상의 각도를 갖는 거더와 거더축 사이의 내민 바닥판과 바닥판을 지지하는 동바리는 떼어내서는 안 된다.

3.5.7 수직에서 45°이하의 경사를 갖는 거더축의 측면을 지지하는 동바리는 겹동바리를 설치한다면, 마루 슬래브의 콘크리트를 치기전에 떼어낼 수 있다. 겹동바리는 마루 슬래브 콘크리트 치기에 기인한 힘을 포함하여 축상에 모든 회전력과 저항할 수 있도록 설계된 횡방향 지지대로 구성된다. 횡방향으로 지지대는 거푸집 패널을 떼어낸 후, 그리고 인접한 거푸집 패널을 위한 지지대가 제거되기 바로전에 설치해야 한다.

3.5.8 캡콘크리트를 치고 7일이 지나기 전에 강재 또는 PC콘크리트거더를 지지하는 벤트 캡에 대한 동바리는 제거해서는 안된다. 캡콘크리트가 18MPa(=N/mm<sup>2</sup>)의 압축강도 또는 명시된 강도의 80%중 큰 값 이상이 되기까지는 거더를 벤트 캡위에 가설해서는 안된다. 위의 요건에 부가하여 지지된 콘크리트가 18MPa(=N/mm<sup>2</sup>)의 압축강도 또는 명시된 강도의 80%중 큰 값 이상이 되기까지는 교량 공간에 대한 어느 동바리도 떼어내서는 안된다.

3.5.9 콘크리트의 양생이 중단되지 않았다면, 마지막으로 친 콘크리트가 10MPa(=N/mm<sup>2</sup>)의 압축강도를 얻기까지 도로포장 보다 낮은 바닥을 갖고 4m이하의 공간길이를 갖는 박스암거 및 기타 구조물에 대한 동바리는 떼어내서는 안된다. 기타 박스암거에 대한 동바리 제거는 교량 동바리 제거에 대한 요건에 합치해야 한다.

3.5.10 아치암거에 대한 동바리는 지지된 콘크리트를 치고나서 40시간이 지나기까지는 떼어내서는 안 된다.

3.5.11 모든 동바리 재료는 떼어내야 한다. 적어도 원지반면 또는 하상면 아래 0.6m까지의 가설말뚝은 제거해야 한다. 임시말뚝이 도랑 또는 수로 파기부의 경계내에 박혀 있는 경우에는 이 구역내에서 적어도 파낸 부분의 바닥면과 비탈면 아래 0.6m까지의 가설말뚝은 제거해야 한다.

3.5.12 작업으로 인하여 발생한 모든 부스러기와 쓰레기는 제거하고, 현장을 깨끗하고 말끔한 상태가 되게 해야 한다.

## 3.6 현장품질관리

### 3.6.1 검사

1. 동바리는 콘크리트를 치기전과 치기중에 감리원의 승인을 받아야 한다. 승인을 받기전에 이어진 작업은 수급인의 부담으로 감리원이 지시하는 방법으로 재시공 한다.

2. 동바리 도면에 명시된 것으로 부터 ±10mm 이상 벗어난 침하를 포함하여 예상되지 않은

	<div>천안상록골프장POND보수공사</div> <div>시 방 서</div> <div>31610동바리</div>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:9쪽중9

일이 일어나고 감리원의 견해로 이 시방서의 요건에 합치하는 구조물을 얻을 수 없는 것이라면, 감리원을 만족시키는 시정조치가 될 때까지 콘크리트 치기를 중단해야 한다. 시정조치가 결함이 있는 부분의 콘크리트 초기응결전에 취해지지 않으면 감리원이 결정하는 위치에서 콘크리트 치기를 중지하고, 모든 만족스럽지 못한 콘크리트는 제거해야 한다.

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31620거푸집</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중1

## 1부. 일반사항

### 1.1 적용범위

#### 1.1.1 요약

이 절은 현장치기 콘크리트를 위한 거푸집의 설계, 재료공급, 제작, 설치 및 해체에 관하여 적용한다.

1.1.2 이 절은 모든 공사계약 조건, 제0편. 총칙, 도면 등 모든 설계서의 내용을 따른다.

#### 1.1.3 주요내용

1. 거푸집 설치
2. 매설재 및 개구부
3. 거푸집 및 박리제
4. 거푸집 해체
5. 거푸집 및 동바리를 떼어낸 직후의 재하
6. 거푸집의 재사용

### 1.2 관련 시방절

이 절의 공사에 관련된 사항은 아래 해당 절을 따른다.

1.2.1 02410 협의와 조정

1.2.2 31200 콘크리트 운반, 치기 및 양생

1.2.3 31500 철근의 가공 및 조립

1.2.4 31610 동바리

### 1.3 적용기준

다음 기준은 이 절에 명시되어 있는 범위내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

#### 1.3.1 한국산업규격(KS)

1. KS D 3503 - 98 (일반 구조용 압연 강재)

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31620거푸집</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중2

2. KS D 3512 - 02 (냉간 압연 강판 및 강대)
3. KS D 3752 - 86 (기계구조용 탄소강재)
4. KS D 6701 - 02 (알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조)
5. KS F 3101 - 02 (보통합판)
6. KS F 3110 - 02 (콘크리트 거푸집용 합판)
7. KS F 8006 - 00 (금속제 거푸집 패널)

#### 1.3.2 관련 시방서

1. 콘크리트 표준시방서(국토해양부, 2003) 제5장 거푸집 및 동바리

### 1.4 제출물

다음 사항은 『01210 제출서류 및 보고서』에 따라 제출한다.

#### 1.4.1 현장동원 및 철수 계획서

수급인은 장비 및 인력의 현장동원 및 철수를 위한 계획서를 『05210 현장동원 및 철수』의 해당요건에 따라 작성한다.

#### 1.4.2 검사 및 시험 계획서

수급인은 공사착수전에 검사 및 시험 계획서를 『08110 품질관리』의 해당요건에 따라 작성한다.

#### 1.4.3 시공상세도면

시공상세도면은 『03210 시공상세도면, 제품공급원일람표, 제품자료 및 시료, 기타 제출자료』에 따라 다음 각호의 사항을 추가하여 작성한다.

1. 시공상세를 포함한 거푸집 시스템 및 설치방법
2. 설계계산을 수반하는 동바리 및 회수절차를 포함한다.
3. 평면 및 표고에 따른 시공이음의 위치
4. 도관, 개구부, 우묵한 곳, 관, 덕트 및 기타 부착품의 치수 및 위치
5. 수직낙하에 의한 콘크리트 치기가 제약받는 곳에서의 보의 교차점 및 기타 조건
6. 거푸집의 해체를 위한 방법과 일정
7. 콘크리트 치기중 거푸집의 이동을 탐지하기 위한 방법

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31620거푸집</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중3

#### 1.4.4 견본

시공자는 크기가 300×300mm 이상인 제작된 거푸집 견본을 작성해야 하며, 비용은 시공자가 부담한다.

#### 1.4.5 제품자료

제품자료는 『03210 시공상세도면, 재료공급원일람표, 제품자료 및 시료, 기타 제출자료』에 따라 거푸집의 재질, 특성, 허용강도등 제반사항과 제조업체의 생산현황, 기술자료, 사용횟수, 조립 및 해체방법, 사용실적 등을 추가하여 작성한다.

### 1.5 운반, 보관, 취급

#### 1.5.1 보관

거푸집 패널이 휘지 않도록 저장해야 한다. 콘크리트에 영향을 미칠 수 있는 손상이나 오손이 되지 않게 거푸집 패널을 보호해야 한다.

#### 1.5.2 취급

거푸집 판의 손상이나 휨을 방지하도록 기구를 사용하여 거푸집의 패널을 들어 올려야 한다.

### 1.6 타공정과와 협력작업

수급인은 관, 덕트, 배선, 배전판 등 콘크리트 구조체에 부착되거나 매설되는 시설물의 설치작업, 철근작업, 동바리 작업과 거푸집 작업이 서로 지장이 되지 않도록 『02410 협의와 조정』에 따라 공사 착수전에 조정한다.

## 2부. 자재

### 2.1 재료

#### 2.1.1 합판거푸집

1. 거푸집용 합판은 KS F3110 또는 동등이상의 제품이어야 한다.
2. 두께는 휨이 발생하지 않고 매끈한 표면을 유지할 수 있는 두께이어야 한다.
3. 흠집 및 웅이가 많은 거푸집과 합판의 접착부분이 떨어져 구조적으로 약한 것은 사용해서는 안 된다.



	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31620거꾸집</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중4

4. 거꾸집용 띠장은 부러지거나 균열이 있는 목재를 사용해서는 안 된다.

5. 제물치장 콘크리트용 거꾸집 널에 사용하는 합판은 내알카리성이 우수한 재료로 표면처리된 것이어야 한다.

2.1.2 강재 거꾸집은 KS F 8006 또는 동등이상의 제품으로 패널면 처리를 하지 않는 강판으로 최소 3.2mm 두께를 가져야 한다.

1. 면판은 다음중 한개에 따른다.

(1) KS D 3512 냉간압연강판 및 강대 1종 SCF 1 이상

(2) KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄합금 판 및 조의 A5052P 및 A5652P 재질중 인장강도 260MPa(=N/mm<sup>2</sup>)이상

(3) KS D3110 콘크리트 거꾸집용 합판

(4) 형상이 찌그러지거나 비틀림등 변형이 있는 것은 교정한 다음 사용해야 한다.

2. 보강재는 다음중 한개에 따른다.

(1) 면판이 강재 또는 알루미늄 합금인 경우 KS D 3503 일반구조용 압연강재

(2) 면판이 합판재인 경우 KS D 3752 기계구조용 탄소강재의 SM45C 이상

2.1.3 와플 슬래브 거꾸집

명시된 치수로 매끈한 표면을 갖는 2방향 보를 시공하기 위한 강이나 보강한 플라스틱 돔 거꾸집이다.

2.1.4 둥근 기둥 거꾸집

명시된 치수로 매끈한 표면을 갖고 이음매가 없거나 하나의 수직이음을 갖는 둥근기둥을 시공하기 위한 압출 또는 성형된 섬유보강 플라스틱 거꾸집이다.

2.1.5 노출 콘크리트를 위한 거꾸집 라이너

명시된 설계, 형태 및 표면 구성을 갖는 마무리된 콘크리트를 만들기 위하여 열간 성형, 압출 또는 주조된 섬유보강 플라스틱, FRP, ABS합성플라스틱 또는 이와 비슷한 재료로 제작된 것으로 자연스럽게 거꾸집으로 부터 분리되는 표면을 갖는 거꾸집 라이너이며, 1회용 또는 반복용으로 적절히 제작할 수 있다.

2.1.6 누수방지 재료

편평하고 방수 및 비흡수성의 표면과 이음매를 형성할 수 있어야 하며, 거꾸집 재료 및 콘크리트 성분과 조화되는 것이라야 한다. 이음매에 설치하는 개스킷 재료와 봉합재로

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31620거푸집</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중5

거푸집 가장자리를 밀봉해서 성형된 콘크리트 면에 지느러미나 흠이 나타나지 않게 해야 한다.

1. 봉합 혼화물 : 실리콘 또는 폴리우레탄 봉합제
2. 테이프 : 이음매 부분이 노출되지 않도록 방수접착 처리된 폴리우레탄 플라스틱의 거푸집 필름테이프

#### 2.1.7 거푸집 박리제

비실리콘계의 거푸집 박리제로 모든 형태의 거푸집에 사용할 수 있는 제품이라야 하며, 콘크리트 표면에 붙거나 얼룩을 만들거나 나쁜 영향을 주어서도 안된다. 그리고 접합과 부착이 필요한 콘크리트 표면의 처리를 약하게 해서는 안되며, 물, 증기 및 양생제로 양생할 때 표면이 축축하게 적셔지는 것을 방해해서는 안된다.

#### 2.1.8 거푸집 긴결봉

콘크리트를 깨뜨리지 않고 제거할 수 있는 선단이나 선단긴결제를 가진 봉형으로 필요한 철근뒹게 만큼의 깊이를 갖는 구멍을 남겨야 한다. 거푸집 타이는 선단이나 긴결재가 제거되고 남겨진 구멍이 경화로 콘크리트 표면과 평면되게 채워질 수 있도록 되어야 한다. 지름 32mm, 깊이 38mm의 제거할 수 있는 콘이 있고 콘크리트 색상과 같게 모르터로 만든 구멍마개는 6mm 들어가서 에폭시 접착제로 부착된다.

#### 2.1.9 삼입재

스테인레스강이나 용접된 스테인레스강으로 콘크리트에 대한 정착재와 볼트, 썸기, 고리등의 연결재가 갖추어 있어야 한다.

#### 2.1.10 정착공

석판의 정착을 위한 두께가 0.8mm인 스테인레스강의 긴 흠을 가진정착재

#### 2.1.11 모따기 띠(chamfer strips)

깨끗하고 결이 곧은 소나무로 만든 20mm × 20mm 삼각형 띠 또는 압출한 비닐제품

#### 2.1.12 기타 이음매 띠(strips)

이음매를 처리하기 위해 나무, 금속 또는 플라스틱으로 만든 띠

## 2.2 제작

#### 2.2.1 거푸집

승인된 시공도에 따라 제작하여야 하며, 거푸집은 깨끗하고 매끈하게 보수해야 하며, 손상과 비틀림이 없어야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31620거푸집</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중6

#### 2.2.2 이음매

1. 구조물의 전체적인 선에 합치하는 대칭형태로 거푸집 패널을 배치해야 한다.
2. 달리 명시한 것이 없는 경우에는 패널은 긴 치수를 수평하게 하고 수직표면상에 위치시켜야 하며, 수평이음은 수평 및 연속되게 만들어야 한다.
3. 두개의 패널사이의 공동 간결재를 가지고 패널이음매의 각 측면에 거푸집 패널을 배열해서 콘크리트 표면이 연속적이고 꺾이지 않은 평면이 되게 해야 한다.
4. 가능한 한 가장 큰 치수를 사용해야 한다.

#### 2.2.3 강재 거푸집

깨끗하고 매끈하며 변형, 굽힘, 비틀림, 녹, 균열 및 콘크리트에 얼룩을 낼 수 있는 것이 없는 재료를 사용해야 한다. 승인된 시공도면에 따라 패널을 제작해야 한다. 콘크리트를 치는 동안 굽힘과 처짐을 방지할 수 있도록 패널표면을 보강해야 한다. 거푸집 지주 사이의 처짐이 경간 길이의 1/240을 초과해서는 안된다.

## 3부. 시공

### 3.1 공통사항

- 3.1.1 시공자는 모든 거푸집을 제자리에 위치시키고 모든 선, 수평 및 표고를 선정하여 정확히 거푸집을 설치할 책임이 있다.
- 3.1.2 설비, 전기 등의 연관공종과 관련하여 시공하는 각종 개구부와 매설물은 소요위치에 정확히 시공되도록 한다.

### 3.2 거푸집 설치

- 3.2.1 거푸집 설치에는 다음사항을 유의해야 한다.

1. 승인된 시공도면에 따라 거푸집 작업을 수행해야 하며, 명시된 도면에 따라 허용오차 내에서 마무리된 콘크리트 표면을 만들어야 한다.
2. 거푸집은 쉽게 조립할 수 있고, 콘크리트에 손상을 주지않고 안전하게 떼어낼 수 있게 해야 하며, 거푸집 또는 패널의 이음은 될 수 있는 대로 부재축에 직각 또는 평행으로 하고, 모르타가 새어나오지 않게 해야 한다.
3. 이음매와 접합부는 모르타가 새지 않게 봉합해야 한다. 제작자의 설치지침서에 따라

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31620거푸집</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중7

누수방지 재료를 설치해야 하며, 맞댄 거푸집 패널사이의 면이 매끈한 연속성을 유지해야 하고, 콘크리트 치기작업에 의한 변위를 지탱할 수 있어야 한다.

4. 키홈, 간홈 및 우묵한 곳을 만들기 위하여 나무 삼입제를 설치해야 하며, 나무 삼입제는 부풀지 않고 제거하기 쉬워야 한다.

5. 거푸집을 깨끗하고 비틀림과 꺾임이 없게 유지해야 한다.

6. 비틀림이나 변위를 방지하도록 임시 칸막이로 버텨야 하며 콘크리트 모르타르의 누설을 방지할 수 있도록 거푸집에 밀착시켜 설치해야 한다.

7. 버팀대나 두르는 띠로 이음매를 지지해야 한다.

8. 매끈한 마무리재로 몰딩형상, 우묵한 곳 및 돌출부를 시공해야 하며, 밀봉된 이음매를 거푸집 안에 설치해야 한다.

9. 굳지 않은 콘크리트의 무게와 압력 및 시공하중으로 인한 처짐을 보정하기 위하여 필요한 대로 거푸집에 솟음을 두어야 한다.

10. 거푸집에는 콘크리트의 주입 구멍, 진동기 삼입구멍으로 필요한 경우에 시공구멍과 콘크리트의 적절한 치기와 다짐을 지원하기 위한 검사구멍을 두고, 이들 구멍은 콘크리트를 치는 동안에 폐쇄해야 한다.

11. 벽, 기둥의 바닥 및 필요한 곳에는 거푸집의 검사와 청소를 위한 구멍을 두어야 한다.청소구멍은 콘크리트를 치기 바로 전에 검사를 하고 검수하기 전에는 폐쇄해서는 안된다.

12. 블록아웃트의 바닥 부재에는 공기배출구를 두어야 한다.

### 3.2.2 슬래브의 연단 거푸집 및 스크리드

마무리된 슬래브가 필요한 표고를 갖게 하기 위하여 연단 거푸집이나 버팀벽과 중간 스크리드(screed)를 설치해야 한다. 스크리드는 방수막을 관통하지 않아야 하며 단단히 지지되어야 한다.

### 3.2.3 모서리 처리

달리 명시된 것이 없는 경우 각 지주에 20mm의 모서리 따기를 만들고, 균일하게 곧은 선과 연단 이음매를 만들고 모르타의 누설을 방지하도록 정확하게 모양과 표면을 만들어야 한다. 말단부의 연단은 한계지점까지 연장하고 방향이 바뀌는 곳에서 모서리 따기띠를 각아 맞추어야 한다.

### 3.2.4 시공이음

1. 명시된 위치에 이음매를 두어야 한다. 콘크리트의 치기, 진동 및 양생중에 이음매의 위치를

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31620거푸집</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중8

단단하게 유지할 수 있도록 이음매의 거푸집을 지지해야 하며, 모든 이음매에는 키홈을 설치해야 한다.

2. 위치가 명시되지 않은 시공 이음매는 구조물의 강도와 외관에 손상을 주지 않도록 감리원이 승인하는 위치에 설치해야 한다.
3. 이음매는 기둥, 보 및 슬래브의 종축에 대하여 직각되게 위치시켜야 한다.
4. 이음매는 벽에서는 명시된 대로 수직하게, 확대기초는 상부에, 접지슬래브는 상부에, 문의 개구부는 바닥에, 벽속에 묻힌 빔이나 거더에는 하부에 또는 명시된 상세에 합치하도록 필요한 대로 두어야 한다.
5. 달리 명시된 것이 없는 경우에는 벽과 슬래브에 있는 시공이음매 그리고 벽과 기초 사이에 있는 시공이음매에는 키홈을 두어야 한다. 시공이음매는 주철근에 직각되게 두고, 철근은 시공이음매를 가로질러 연속되어야 한다.

#### 3.2.5 하중지지

지붕 슬래브 및 마루 슬래브의 시공하중은 바닥슬래브까지 전달되어야 하므로 이러한 하중은 어떤 경우든지 중간 슬래브에 의하여 지지되어서는 안된다. 거푸집 하중은 내부벽에 의해서 지지되어서는 안된다.

### 3.3 매설재 및 개구부

3.3.1 도관, 관 슬리브, 설비박스, 벽속에 묻힌 구체, 문틀, 배수구, 금속 긴결봉, 삽입재, 못질 띠, 블록킹, 접지 및 정착물 또는 다른 공사의 부착에 필요한 긴결장치 등을 설치해야한다. 콘크리트를 치기전에 명시된 대로 제품을 정확한 위치에 고정시켜야 한다.

3.3.2 덕트가 통과할 수 있도록 콘크리트에 개구부를 두어야 하며, 승인된 시공도면에 명시된 대로 여유고를 두어야 한다.

3.3.3 조적식 벽이 장래의 시공에서 콘크리트에 연결되어야 하는 경우에는 가장 융통성 있는 위치에 정착공을 사용해야 한다.

### 3.4 거푸집 박리제

3.4.1 철근을 설치하기 전에 거푸집 접촉면에 승인된 거푸집 박리제를 도포해야 한다. 과도한 거푸집 박리제가 거푸집 안에 쌓이거나 철근 및 매설재와 같이 콘크리트와 접촉되어야 하는 면에 직접 접촉되게 해서는 안된다. 제조자의 사용지침에 따라 거푸집 박리제를 발라야 한다.

3.4.2 강재 거푸집은 얼룩이 없는 녹방지 거푸집 박리제를 바르거나 녹슬지 않게 보호해야

	천안상록골프장POND보수공사 <b>시 방 서</b> 31620거푸집	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중9

한다. 녹이 슨 강재표면을 콘크리트와 접촉하는 거푸집으로 사용해서는 안 된다.

3.4.3 박리제는 제거될 볼트 및 긴결봉(rob)에도 발라야 한다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31620거꾸집</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중10

### 3.5 거꾸집의 해체

3.5.1 거꾸집은 콘크리트가 자중 및 시공중에 가해지는 하중에 충분히 견딜만한 강도를 가질 때까지 떼어내서는 안 된다.

3.5.2 거꾸집은 콘크리트 표면을 손상하거나 파손하지 않고, 콘크리트 부재에 과재하중을 주지않고, 거꾸집을 변형시키지 않는 방법으로 해체해야 한다.

3.5.3 해체는 공기압력이나 기타 승인된 방법을 사용해야 하며, 콘크리트에서 지렛대로 들어 올려서는 안 된다.

3.5.4 일반적으로 콘크리트를 지탱하지 않는 부위의 경우 10℃ 이상의 온도에서 24시간 이상 양생한 후에 콘크리트의 압축강도가 5MPa(=N/mm<sup>2</sup>)이상 도달한 후 표-1과 같이 거꾸집널을 해체할 수 있다. 다만, 거꾸집널 존치기간중의 평균기온이 10℃이상인 경우는 콘크리트의 재령이 표-2에 주어진 재령이상 경과하면 압축강도 시험을 하지 않고도 해체할 수 있다.

표-1 콘크리트의 압축강도를 시험할 경우

부재	콘크리트 압축강도(fcu)
확대기초, 보엮, 기둥, 벽등의 축벽	5MPa(=N/mm <sup>2</sup> )
슬래브 및 보의 밑면, 아치내면	설계기준강도 $\times 2/3$ ( $fcu \geq \frac{2}{3}fck$ ) 다만, 최저 14MPa(=N/mm <sup>2</sup> ) 이상

표-2 콘크리트의 압축강도를 시험하지 않을경우 - 기초, 보엮, 기둥 및 벽의 축벽

시멘트의 종류 평균기온	조강포틀랜드시멘트	보통포틀랜드 시멘트	고로슬래그 시멘트
		고로슬래그 시멘트(특급) 포틀랜드포졸란시멘트(A종) 플라이애쉬 시멘트(A종)	포틀랜드포졸란시멘트(B종) 플라이애쉬 시멘트(B종)
20℃ 이상	2 일	4 일	5 일
20℃ 미만 10℃ 이상	3 일	6 일	8 일

3.5.5 슬래브 및 보의 밑면, 아치 내면의 거꾸집널 존치 기간은 콘크리트의 압축강도(fcu)시험에 의하여 설계기준강도(fck)의 2/3이상 값에 도달한 것이 확인되면 표-1과 같이 해체가 가능하다. 다만, 최저 14MPa(=N/mm<sup>2</sup>)이상이어야 한다.

3.5.6 보, 슬래브(slab) 및 아치(arch) 밑의 거꾸집널은 원칙적으로 동바리를 해체한 후에 떼어내야 한다. 그러나 충분한 양의 동바리를 현상태대로 유지하도록 설계 시공된 경우 콘크리트를 10℃이상 온도에서 4일이상 양생한 후 사전에 책임감리원의 승인을 받아 떼어낼 수 있다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31620거푸집</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중11

3.5.7 겹동바리 작업은 새로운 시공구역에서 그 자중을 지지할 필요가 없는 방법으로 계획하고 ,겹동바리는 동바리가 제거되기 전에는 제자리에 있어야 한다. 겹동바리는 부재에 과도한 응력을 주거나 철근이 없는 곳에 인장응력을 유발 할수 있는 방법이나 이러한 위치에 세워서는 아니된다.

3.5.8 거푸집을 단단하게 조이는데 사용하는 기성제품의 거푸집 긴결재(form ties), 볼트 또는 강봉은 거푸집을 제거한 다음 표면에 남겨 놓아서는 안 된다.

3.5.9 콘크리트 표면에서 25mm이내에 있는 조임재는 구멍을 뚫어 제거해야 하며, 제거후 구멍은 고품질의 모르타르 메워야 한다.

### 3.6 거푸집 및 동바리를 떼어낸 직후의 재하

3.6.1 거푸집 및 동바리를 떼어낸 직후의 구조물에 재하할 경우에는 콘크리트의 강도, 구조물의 종류와 크기 등을 고려하여 유해한 균열이나 기타 손상을 받지 않도록 해야한다.

3.6.2 동바리를 떼어낸 후에도 재하가 있을 경우 적절한 동바리를 재설치하여야 하며, 시공중의 고층건물의 경우 최소 3개층에 걸쳐 동바리를 설치하고 콘크리트 작업에 의한 하중 등을 재하해야 한다.

### 3.7 거푸집의 재사용

3.7.1 거푸집을 다시 사용할 때는 거푸집 표면을 청소하고 보수해야 한다. 조각나고, 낡고, 갈라지거나 기타 손상을 입은 거푸집 표면 재료는 다시 사용할 수 없으며 현장에서 제거해야한다. 새로이 거푸집 작업을 할 때는 명시된 대로 거푸집 박리제를 다시 도포해야 한다.

3.7.2 이음매는 어긋남이 없도록 정렬해서 고정시켜야 한다. 감리원의 승인을 받은 경우가 아니면, 노출된 콘크리트 표면에는 땀질한 거푸집을 사용해서는 안된다, 거푸집에 난 구멍과 결함을 땀질하기 위해서는 콘크리트에 얼룩을 주지 않는 재료와 방법을 사용해야 한다.

### 3.8 시공허용오차

3.8.1 거푸집을 사용한 콘크리트의 면에서 거칠게 거푸집이 마무리 됐을 경우에는 구멍, 기타 결함이 있는 부위는 땀질하고, 6mm이상의 돌기물은 제거해야 한다.

#### 3.8.2 수직오차

1. 높이가 30cm 미만인 경우



	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31620거꾸집</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중12

(1) 선, 면 그리고 모서리 : 25mm이하

2. 높이가 30m이상인 경우

(1) 선, 면 그리고 모서리 : 높이의 1/1,000 이하, 다만 최대 150mm이하

(2) 노출 모서리 기둥, 콘트롤 조인트 홈 : 높이의 1/2,000이하, 다만 최대 75mm이하

### 3.8.3 수평오차

1. 부재(슬래브밑, 천정, 보밑 그리고 모서리) : 25mm이하

2. 슬래브 중앙부에 300mm이하의 개구부가 생기는 경우 또는 가장자리에 큰 개구부가 있는 경우 : 13mm이하

3. 쇠톱자름, 조인트 그리고 슬래브에서 매설물로 인해 약화된 면 : 19mm이하

### 3.8.4 콘크리트 슬래브 제물 바탕 마감의 허용오차

1. 슬래브 상부면

(1) 지반면에 접한 슬래브 : 19mm 이하

(2) 동바리를 제거하지 않은 기준층 슬래브 : 19mm 이하

2. 동바리를 제거하지 않은 부재 : 19mm 이하

3. 인방보, 노출창대, 파라펫, 수평홈 그리고 현저히 눈에 띄는 선 : 13mm 이하

### 3.8.5 부재 단면 치수의 허용오차

1. 기둥, 보, 교각, 벽체(두께만 적용) 그리고 슬래브(두께만 적용)등의 부재

(1) 단면치수가 300mm 미만 : +9mm, -6mm

(2) 단면치수가 300mm ~ 900mm 이하 : +13mm, -9mm

(3) 단면치수가 900mm 이상 : +25mm

### 3.8.6 기타 허용오차

1. 계단

(1) 계단의 높이 : 3mm 이하

(2) 계단의 넓이 : 6mm 이하

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31620거푸집</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:13쪽중1

## 1 2. 흠

(1) 폭이 50mm 이하인 경우 : 3mm

(2) 폭이 50mm ~ 300mm 이하인 경우 : 3mm

3. 콘크리트면 또는 선의 기울기는 3m당 측정하여 다음의 허용오차 범위이내이어야 한다.

(1) 노출 모서리 기둥의 수직선, 노출콘크리트에 있는 컨트롤 조인트의 흠 : 6mm

(2) 기타의 경우 : 9mm

### 3.8.7 부재를 관통하는 개구부

1. 개구부의 크기 : +25mm, -6mm

2. 개구부의 중심선 위치

## 3.9 현장 품질관리

3.9.1 거푸집과 동바리는 콘크리트를 치기전과 치기중에 감리원의 승인을 받아야 한다. 승인을 받기전에 이어진 작업은 시공자의 부담으로 감리원이 지시하는 방법으로 재시공한다.

3.9.2 콘크리트를 치기전에 설치된 거푸집의 선과 수평, 매설된 삼입재와 블록아웃트 및 이음매의 위치 등이 정확한지 점검해야 한다. 콘크리트 부재의 치수와 위치가 적절하고 거푸집의 안정성이 확보되도록 교정 또는 조정해야 한다.

3.9.3 콘크리트를 치는 동안, 거푸집 작업 및 관련된 동바리에 변위가 발생되지 않고, 이음매를 통하여 시멘트 풀의 손실이 방지되고, 완성된 공사가 명시된 허용오차내에 있도록 보장하기 위하여 품질관리를 해야 한다.

3.9.4 거푸집을 해체하는 동안, 구조물의 형태가 감리원이 승인한 견본의 형상과 구성요건을 충족하고 있는지 확인해야 한다.

3.9.5 재료분리, 공보, 치수불량 등 시공불량에 의한 수정작업 및 거푸집 조임재 구멍메우기 작업은 시공자 부담으로 시행한다.

### 3.9.6 이동의 검사

콘크리트를 치는 동안 거푸집의 이동을 검색하기 위하여 감리원이 승인한 자동표시기 및 측량기기등의 기법을 사용하여 이동을 검사해야 한다.

	천안상록골프장POND보수공사 <b>시 방 서</b> 31630지수판	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:6쪽중1

## 1부. 일반사항

### 1.1 적용범위

#### 1.1.1 요약

이 절은 콘크리트 구조물 이음매의 지수판 설치에 관하여 적용한다.

1.1.2 이 절은 모든 공사계약 조건, 제0편. 총칙, 도면 등 모든 설계서의 내용을 따른다.

#### 1.1.3 주요내용

1. 설치

2. 접합

### 1.2 관련 시방절

이 절의 공사에 관련된 사항은 아래 해당 절을 따른다.

1.2.1 02410 협의와 조정

1.2.2 31200 콘크리트 운반, 처리 및 양생

### 1.3 적용기준

다음 기준은 이 절에 명시되어 있는 범위내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

#### 1.3.1 한국산업규격(KS)

1. KS M 3805 - 03 (연질 염화비닐 수지 지수판)

2. KS M 6518 - 가황 고무 물리시험방법

#### 1.3.2 관련 시방서

1. 도로공사 표준시방서(국토해양부, 2003) 301 철근콘크리트 암거

### 1.4 제출물

다음 사항은 『01210 제출서류 및 보고서』에 따라 제출한다.

#### 1.4.1 현장동원 및 철수 계획서

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31630지수판</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:6쪽중2

수급인은 장비 및 인력의 현장동원 및 철수를 위한 계획서를 『05210 현장동원 및 철수』의 해당요건에 따라 작성한다.

#### 1.4.2 검사 및 시험 계획서

수급인은 공사 착수전에 검사 및 시험 계획서를 『08110 품질관리』의 해당요건에 따라 작성한다.

#### 1.4.3 제품자료

지수판 제조업자는 제품자료를 『03210 시공상세도면, 재료공급원일람표, 제품자료 및 시료, 기타 제출자료』에 따라 지수판의 성분, 특성, 치수, 인장강도, 신장율, 노화성, 무게변화율, 유연성, 내약품성 등 제반사항과 제조업체의 생산현황, 기술자료, 사용지침서, 시험방법, 사용실적 등을 추가하여 작성한다.

#### 1.4.4 견본

수급인은 크기가 30cm의 지수판 견본품과 현장 접합한 지수판의 시제품을 작성해야 하며, 비용은 수급인이 부담한다.

### 1.5 운반, 보관, 취급

1.5.1 지수판은 재료의 주위에 공기가 자유롭게 유통할 수 있도록 저장해야 한다.

1.5.2 지수판은 저장중 그리고 콘크리트에 부분적으로 묻혀있을 때 48시간이상 직사광선을 받지 않게 해야 한다.

### 1.6 타공정과의 협력작업

수급인은 콘크리트 치기작업, 철근작업과 지수판 작업이 서로 지장이 되지 않도록 『02410 협의와 조정』에 따라 공사 착수 전에 조정한다.

## 2부. 자재

### 2.1 재료

2.1.1 연질 염화비닐 수지 지수판은 KS M 3805 또는 동등이상의 제품으로 다음 각호의 사항을 만족하여야 한다.

1. 지수판의 종류 : [중앙 밸브형 주름판(CC)], [평면형 평판(FF)], [평면형 주름판(FC)], [중앙 밸브형 평판(CF)]

	<p>천안상록골프장POND보수공사</p> <p><b>시 방 서</b></p> <p>31630지수판</p>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:6쪽중3

2. 치수 및 허용차 : 지수판의 치수 및 허용차는 다음 표-1과 같다.

표-1 지수판의 치수 및 허용차

나비 mm	나비의 허용차 %	두께 mm	두께의 허용차	참 고	
				길이 m	길이의 허용차 %
100~150	±3	3 이상	±0.5mm	10~30	+3
150~250		4 이상	±0.5mm		-0
250이상		5 이상	±10%		

2.1.2 고무지수판의 재료는 천연고무, 적합한 합성고무 또는 천연 및 적합한 합성고무의 혼성재라야 한다.

2.1.3 수팽창 지수판은 제조업체가 제출한 견본 및 제품자료에 따른다.

2.1.4 지수판은 재질이 치밀하고 균질하게 될 수 있는 공정으로 제조된 것이라야 하며, 구멍과 다른 불순물이 없어야 한다.

## 2.2 자재 품질기준

2.2.1 연질 염화비닐 수지 지수판의 품질은 다음 표-2와 같다.

표-2 연질 염화비닐 수지 지수판의 품질

시험항목			품질
인장강도(N/mm²)			11.77 이상
신장률(%)			250 이상
노화성(%) 무게 변화율			±10 이내
유연성(°C)			-30 이내
내 약 품 성 (%)	알 카 리	인장 강도 변화율	±20 이내
		신장률 변화율	±20 이내
		무게 변화율	±5 이내
	식 염 수	인장 강도 변화율	±10 이내
		신장률 변화율	±10 이내
		무게 변화율	±2 이내

2.2.2 기타 지수판은 제조업체가 제출한 제품자료에 따른다.

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31630지수판</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:6쪽중4

## 2.3 자재 품질관리

### 2.3.1 시험

종 별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
연질 염화비닐 수지 지수판	KS M 3805에 규정 된 시험 종목	KS M 3805	· 제조회사마다 · 제품규격 마다	
수팽창 고무지수판	제조업체가 제출한 제품자료에 의한 종 목(경도, 인장강도, 신창율 및 노화시험, 수팽창율 등)	KS M 6581	· 제조회사마다 · 제품규격 마다	
경질 염화비닐 수지를 제외한 지수판	제 조 업 체 가 제 출 한 제품자료에 의한 종목	제 품 자 료 에 의 한 시험	· 제조회사마다 · 제품규격 마다	

## 3부. 시공

### 3.1 설치

3.1.1 수급인은 명시된 도면에 따라 지수판을 설치한다.

3.1.2 지수판은 콘크리트속에 묻힌 부분의 이음매 양측에서 같게 설치해야 한다.

3.1.3 지수판의 현장 접합개소는 가능한 한 적게 한다.

3.1.4 지수판을 현장에서 접합할 때에는 접합 작업자의 능력, 기후, 계절, 작업환경 등을 충분히 고려한다.

3.1.5 PVC지수판의 접합은 PVC용접기 또는 감리원이 승인한 방법으로 누수가 되지 않도록 실시한다.

3.1.6 현장에서의 지수판을 가공해서는 안된다.

3.1.7 거푸집에 지수판을 설치할 때에는 지수판이 좌우로 균등하게 들어가도록 하여야 하며 지수판에는 일체 못을 치지 말아야 한다.

3.1.8 지수판을 거푸집에 설치한 뒤 철근을 사용하여 일정한 간격을 유지하고 늘어짐이

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31630지수판</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:6쪽중5

일어나지 않도록 한다.

3.1.9 지수판은 제자리에 정확하게 설치하고 콘크리트 치기중 적절하게 지지해서 묻고 이동되지 않게 단단히 고정시켜야 한다.

3.1.10 정해진 위치에 지수판을 설치한 뒤 콘크리트를 타설할 때까지 지수판에 손상을 주지 않도록 적절한 보호를 한다.

3.1.11 지수판은 가능한 가장 긴 길이로 설치해야 하며, 접합을 해서 이음의 전길이에 걸쳐 연속 적인 수밀봉합이 되게 해야 한다.

3.1.12 지수판이 수평으로 설치되어 있을 때에는 지수판의 아래측에도 콘크리트가 잘 채워지도록 콘크리트를 지수판의 높이까지 타설한 시점에서 일시 중지하고 충분히 콘크리트를 다짐과 동시에 지수판 아래쪽의 물과 공기가 배출되도록 한다.

3.1.13 지수판이 수직으로 설치되어 있을 때에는 타설한 콘크리트가 지수판의 양측에서 차이가 생기지 않도록 균등하게 콘크리트를 타설하고 충분히 진동기로 다져야 한다.

3.1.14 지수판이 콘크리트에 묻힐때는 표면에 기름, 구리스, 건조한 모르타르 등의 이물질이 묻지않도록 하여야 하며, 지수판의 모든 부분은 치밀하게 콘크리트로 채워져 단단히 유지되어야 한다.

3.1.15 수평창 지수판은 콘크리트 양생후 시공하게 되므로 시공면은 청결하고 건조된 상태로 유지되어야 하고, 부착되는 콘크리트면은 요철이 없도록 한다.

3.1.16 수평창 지수판 설치도중 물에 젖거나 잠기어 콘크리트 2차 타설전에 수화가 일어난 경우 새로운 제품으로 바꾸어 시공해야 한다.

## 3.2 접합

3.2.1 PVC 지수판은 제작자의 지침에 따라 온도조절이 된 전열과 용접재료를 써서 용접해야 한다.

3.2.2 접합부는 접합하지 않은 재료의 인장강도의 60%이상의 인장강도를 가지고 지수판과 방울이 연속성을 유지해야 한다.

3.2.3 수평창 고무 지수판 접착시에는 콘크리트면 및 지수판에 접착제를 도포하여 틈이 없도록 눌러 접착시켜야 하며, 접속부에서 이음 또는 지수판 교차점에서의 이음은 틈이 없도록 하고 50mm이상 오버랩시킨다.

## 3.3 현장 품질관리

	<b>천안상록골프장POND보수공사</b> <b>시 방 서</b> <b>31630지수판</b>	문서번호:
		개정번호:0
		개정번호:6쪽중6

3.3.1 지수판과 이음매는 검사해서 설치착오, 거품, 부적합한 부착, 투수성, 균열, 어긋남 및 물의 침입으로 지수판의 효과가 훼손될 수 있는 다른 결함이 있는지 확인해야 한다.

3.3.2 손상 또는 결함이 있거나 또는 잘못 설치된 지수판은 제작자의 지침에 따라 보수하거나 대체해야 한다.



10.편   골프장   공사

No.	공	종	목록순위 (File명)	제	목
100000	골	프코스	101000	방수공사	

	천 안 상 록 굴 프 장 POND 보수공사 시 방 서 101000 방 수 공 사	문서번호 :
		개정번호 : 0
		개정번호 : 7 쪽중 1

## 1부. 고무시트방수

### 1.1 일반사항

#### 1.1.1 . 적용범위

설계도면이 지정하는 부위 및 Pond, 계류등의 시트방수에 관하여 적용한다.

#### 1.1.2 . 적용규준

##### 1. 한국산업규격 (KS)

- 가. KS F 4911 합성고분자 루핑시트
- 나. KS M 6518 가황고무 물리시험방법
- 다. KS M 3059 충격에 의한 플라스틱 탄성재의 취약온도 측정방법
- 라. KS A 1525 종이접착 테이프
- 마. KS M 3503 농업용 폴리에틸렌 필름

##### 2. 기타

- 가. 건축공사 표준시방서 제14장 방수공사]
- 나. 건설기술관리법 시행령 제6장(건설공사의 질관리)

#### 1.1.3 . 제출물

제출물은 공사계획에 맞추어 작성하여 제출하여야 한다.

##### 1. 시공계획서

- 가. 세부공정계획서
- 나. 시공상태 검측계획서
- 다. 품질관리 계획서 (시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수방법, 배합비, 품질보증기간)
- 라. 시공상세도면

##### 2. 시공자는 아래 사항을 제출하여 감리자의 승인을 받아야 한다.

- 가. 방수층 치켜올림부위 상세도
- 나. 오프닝부위, 슬리브 관통부위, 루프드레인 부위 상세도

##### 3. 견본

시트 방수재(규격 300mm X 300mm 하드롤지 또는 합판에 부착)

##### 4. 시공상태 확인서

시공자는 사전 현장점검후 서명 날인한 시공상태 확인서를 감리자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

##### 5. 제품자료 : 시공자는 아래자료를 제출하여 감리자의 승인을 받아야 한다.

- 가. 방수재 물성 및 특성
- 나. 방수재 제조업자 특기시방서

	천 안 상 록 골 프 장 POND 보수공사 시 방 서 101000 방 수 공 사	문서번호 :
		개정번호 : 0
		개정번호 : 7 쪽중 2

#### 6. 품질시험성과표

- 가. 자재 선정용 방수재 KS 표시허가증 또는 품질보증검서허가서, 품질관리 등급사정서 사본  
나. 1항 외의 경우 선정시험성과표

##### 1.1.4 . 품질보증

###### 1. 시험시공 :

- 가. 방수 시험시공 면적은 수평 10m 이상, 수직 10 m 이상으로 하며 코너부위, 관통부위를 포함한다.  
나. 시험시공 부위는 목적물의 일부분으로 간주 한다.

###### 2. 규정적용 : 이절에 관한 공사는 건축공사 표준시방서 제14장 방수공사 14.1.6(시트방수공사)에 적합하여야 한다.

###### 3. 보증 : 누수,재료의 노후와 퇴락,파괴를 포함하여 부실공사와 부실재료는 품질보증기간 내에 개수 또는 교체하여야 한다.

##### 1.1.5 . 운반, 보관, 취급

1. 시트 방수제는 비나 서리가 맞지 않는 장소에 직사광선을 피하여 보관하여야 하며 박리지 및 모서리가 손상되지 않도록 취급하여야 한다.  
2. 착제 : 밀봉상태로 보관하고 화기에 주의하여야 한다.

##### 1.1.6 . 환경요구사항

1. 강우 강설시 또는 강우강설이 예상되는 경우, 바탕이 건조되지 않은 경우 시공해서는 안된다.  
2. 기온이 5℃이하가 되어 방수층이 들뜰 우려가 있을 경우 시공해서는 안되며 불가피할 경우 보호대책을 작성후 감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.  
3. Pond의 방수시 바닥에 물이 고여있는 경우 맨암거의 설치후 양질토를 부설, 다짐작업후에 시공하여야 하며 바닥이 건조한 상태로 양호한 지반일 경우 다짐작업 후 시공한다.

## 1.2 자재

##### 1.2.1 시트방수재

시트 방수재는 KS F 4911(합성고분자 루핑쉬트) 규정에 합격한 것 또는 동등이상의 품질을 사용하며 두께와 종류는 설계도면에 따른다.

###### 1. EPDM 시트

에틸렌 프로필렌 디엔 모노머를 균일한 유연성이 있도록 성형한 것으로서 설계도면에 두께가 명시되지 않은 경우 1.5 mm 이상으로 하며 다음 기준에 적합하여야 한다.

가. 경도 (KS F 6518 shore A) : 50 - 70

나. 인장강도 (KS M 6518 3호형) : 120 kg/cm<sup>2</sup> 이상

	천 안 상 록 골 프 장 POND 보수공사 시 방 서 101000 방 수 공 사	문서번호 :
		개정번호 : 0
		개정번호 : 7 쪽중 3

- 다. 신장율 (KS M 6518) : 600 % 이상
- 라. 취화온도 (KS M 3059) : -59 ℃
- 마. 인열강도 (KS M 6518 B) 50 kg/cm<sup>2</sup>
- 바. 공기가열 노화저항 (KS M 6518) : 116 ℃에서 168시간 노화 후에 측정하여 15 포인트 이하의 경도의 증가, 30 % 이하의 신장율 감소, 15 % 이하의 인장강도 감소
- 사. 내오존성 (KS M 6518) 70 ℃에서 100 ppm 의 오존상태로 50 % 신장시킨 시료를 168 시간 동안 방치하여도 균열이 생기지 말아야 한다.
- 아. 흡수저항 (KS M 6518) : 100 ℃의 물에 침수시켜 72시간 방치하여도 중량 증가가 0.5 % 이내 이어야 한다.

#### 1.2.2 자재 품질관리

##### 1. 시험 :

- 가. 시트방수재 : 제조회사별 제품규격별 KS F 4911(합성고분자 루핑시트)에 규정된 인장강도, 신장율, 가열신축성상, 접착성능 시험을 하여야 한다.

##### 나. 자재검수

방수자재 현장반입시 제조업자명, 제조년월일, 유효사용기간에 대하여 감리원 입회검수를 받고 현장에 반입하여야 한다.

### 1.3 시공

#### 1.3.1 시공조건 확인

- 1. 현장여건파악 : 바탕건조상태, 표면상태를 검사하여야 한다.

#### 1.3.2 시공

##### 1. 토공

- 가. 바닥면의 굽은 돌이나 이물질등을 제거하고 침하가 일어나지 않도록 충분히 다져야 한다.
- 나. 암이 노출된 절토 지역의 바닥면은 면을 잘 고른 후에 암이 노출되지 않도록 모래 또는 양질의 토사를 20cm 두께로 부설하여 방수 쉬트의 손상을 방지하여야 한다.
- 다. 구조물 및 기타 매설되는 시설물에 대하여 그 기능을 위해 요구되는 높이, 구배 등이 유지되도록 하여야 하며 공정별 공사감독의 승인이 없이는 다음 공정을 진행하여서는 안된다.

##### 2. 배수

- 가. 용출수가 발생할 우려가 있는 곳은 바닥에 설치한 방수쉬트가 용기하지 않도록 맨암거 및 AIR VENT를 설치하여야 한다. 맨암거의 연장은 쉬트 상부까지 연장되어 원활한 배수기능이 되도록 하여야 한다.

##### 3. 방수쉬트 및 부직포 깔기

- 가. 모든 LAKE는 설계도서에 명기 및 의도하는 바와 감리자의 지시에 따라 방수쉬트 및 부직포를 포설하여야 하며, 포설시 바닥은 충분한 여유를 주어 침하등의 변형에 대비하고 사면은 LAKE EDGE 외곽까지 충분한 면적을 깔아주어야 한다. 특히 OVER FLOW 집수정, 관, EDGE 구조물등 시설물 주위는 누수가 되지 않도록 각별한 주의를 기울여

	천 안 상 록 골 프 장 POND 보수공사 시 방 서 101000 방 수 공 사	문서번호 :
		개정번호 : 0
		개정번호 : 7 쪽중 4

시공하여야 한다.

나. LAKE EDGE의 처리는 설계도서에 따라 정밀하게 시공하여야 한다.

### 1.3.3 방수시트의 접합

#### 1. 열융착접합

##### 가. 작업관리

EPDM SHEET LINING 시공은 용접기의 특성 및 자재 물성에 관한 일반적인 지식과 경험으로 적합한 지도 및 관리를 요한다.

##### ① 자재관리

- 소운반 혹은 작업 중 SHEET의 손상이 없도록 주의하여야 한다.
- 특히 이음 부분은 훼손되지 않도록 취급시 주의를 요한다.

##### ② 장비관리

- 용접장비 및 관련기기의 정기적인 점검으로 누전 위험을 방지한다.
- 입력전원 상태를 수시 점검하여 장비보호와 완전한 용접 조건을 제공하여야 한다.

##### 나. 시공장비

##### ① OVERLAP SEAMING TOOL

- 접합방법 : 열풍자동 이중 용융접합
- 용접기 사양
- 입력전원 : 220V. AC. 단상
- 출 력 : 2.2KW
- NOZZLE TEMPERATURE : 250℃

##### ② EXTRUSION WELDING TOOL

- 접합방법 : 용접봉 용융접합
- 용접기 사양
- 입력전원 : 220V. AC. 단상
- 출 력 : 3.2KW
- NOZZLE TEMPERATUER : 250 ℃

##### 다. 작업순서

- ① SHEET를 포설하기 전 사면 및 구조물의 돌출부등의 면 상태를 검측 받은 후 포설해야 한다.
- ② SHEET LINNING 전 돌출부에 의한 SHEET의 보호, 지반 침하 및 AIR POKET등을 고려하여 이음부는 HAND WELDER로 10cm이상 융착하여 느슨하게 포설한다.
- ③ 현장조건을 고려하여 최대한 SHEET를 광폭으로 사전 용접(FACTO-RY SEAMING)하여 신속하고 효율적인 시공이 되도록 한다.
- ④ 자동용접기(OVERLAP SAEMING TOOL)를 사용 이중용접으로 겹치는 넓이는 7-8cm이상이어야 한다.
- ⑤ 자동용접기를 사용하여 재질사양의 변형 없이 용접되어야 하며, 이중용접에 의한 AIR TEST CHANNEL이 형성되어야 한다.
- ⑥ 사면 SHEET의 포설은 SHEET의 내구성을 고려하여 가능하면 종방향으로 포설함을 원칙으로 하며 SHEET손상을 방지하기 위한 면작업 후 건조한 상태에서 포설한다.
- ⑦ 콘크리트 구조물 연결 처리는 면 작업 후 STRIP 또는 특수 접착제를 사용하여 부착되어야 한다.
- ⑧ 구조물 ANCHORING 및 PIPE 등은 완전 SEAMING을 위하여 특별공법으로 한다.

	천 안 상 록 골 프 장 POND 보수공사 시 방 서 101000 방 수 공 사	문서번호 :
		개정번호 : 0
		개정번호 : 7 쪽중 5

라. 기밀시험

① AIR TEST 검사

- 용접부위의 양쪽을 공기가 새지 않도록 차단하고, 게이지가 달린 공기주입기로 압축공기를 주입한다.
- 압축공기가 AIR CHANNEL로 주입되면 부풀어 오른다.
- 동시에 압력 게이지가 1.5~2.0 BAR를 가릴 때 공기 주입을 중단하고 이 입구를 차단한다.

d. 차단후 1~2분 동안 압력이 저하되지 않으면 완전 봉합된 것이다.

② VACUUM TEST

- TEST 부위에 검사액을 뿌린 후 진공검사기를 대고 용접부위를 진공상태로 한다.
- 이 때 용접이 불량한 부위는 거품이 발생한다.

마. 기타

- 본 시방서에 명시되지 않은 사항은 관리자의 지시에 따라야 한다.
- 시트방수층이 시공완료된 면에 양질토를 부설하는 경우 건설장비등이 시공면 위에서 작업할수 없으며, 인력부설시라도 삽등 기타 도구에 의하여 시트면에 손상을 주지 않도록 한다.

2. 접착액 접합

가. 접착액 접합식 EDMP 방수 SHEET 분석표

항 목			물 성 치
재 질			EPDM
규 격	두께 (mm)		1.5
인장성능	인장강도 (N/cm <sup>2</sup> )		750 이상
	신 장 륜 (%)		300 이상
인열성능	인열강도 (N/cm)		250 이상
온도의존성	시험온도 60。	인장강도비(%)	150 이상
	시험온도 - 20。	신 장 륜 (%)	200 이상

\* 국내제품은 KS, 수입시는 필히 제조국의 공인된 시험성적결과표를 첨부 할 것.

나. 작업 순서

① 사전 작업

- SHEET를 포설하기 전 사면 및 구조물의 돌출부등의 면 상태를 검측받은후 SHEET를 포설해야 한다.
- 표면이 일반 토사인 경우(경사면)에는 입자 크기가 1 ~ 3mm 정도의 토양층 이어야 하며 DENSITY 밀도가 80%이상 유지되어야 한다.
- 콘크리트 구조물과 연결되는 부분에는 표면을 깨끗하게 처리하고 균열이나 패인곳이 없도록 하며, 불량 부위 발생시에는 보완작업을 한뒤 작업을 연결한다.
- 콘크리트 구조물의 모서리 부분은 SHEET와의 접착을 위해 최소 반경 R=4cm가

	천 안 상 록 골 프 장 POND 보수공사 시 방 서 101000 방 수 공 사	문서번호 :
		개정번호 : 0
		개정번호 : 7 쪽중 6

되어야 한다.

② SHEET의 설치

- 우선적으로 SHEET를 포설할 부분을 정확하게 측정하여 SHEET 배치도를 작성하여 효율적이고 경제적인 시공이 되도록 한다.
- SHEET를 운반하는데 있어 시공하기 편리하도록 야적장소를 사전 선정하여 배분 야적토록 한다.
- SHEET의 설치 순서는 경사면의 정상부터 바닥면 방향으로 설치함을 원칙으로 한다.

다. 접합 방법

- SHEET 와 SHEET의 접착작업을 용이하게 위하여 RUBBER MAT 혹은 합판(폭 약50cm 정도)을 접착부 AREA 밑부분에 설치하여 줄손잡이를 고정한뒤 이동식으로 사용한다.
- SHEET를 약 10cm 정도 중복되게 설치한다.
- 중복된 부분의 두 SHEET 접착부분을 마른걸레 또는 솔을 사용하여 이물질 및 습기가 없도록 깨끗하게 청소한다.
- 접착액(프라스마액)을 접착면(겹치는 상·하면)에 HAND BRUSH를 사용하여 고르게 바른다.
- 접착액을 바른뒤 약 5분 정도 지나 표면이 적당히 마르면 부착력이 강한 양면 테이프(NCO-JOINT)를 바닥 쉬트 부터 접착한뒤, 윗부분의 쉬트를 양면테이프 위로 눌러준 후, HAND ROLLAR로 힘을 주어 고르게 ROLLING하여 상하 SHEET가 완전 접합 되도록 한다.
- 중복된 SHEET 접착의 공정작업이 끝난뒤 상단 이음부에 프라스마액(접착액)을 바르고 마른후 E.J TAPE를 그 부위(이음부)에 부착한 뒤 HAND ROLLAR를 이용하여 고르게 힘을가해 ROLLING 작업을 한다.

라. 접합시 유의사항

- HAND ROLLING 작업시 가급적 SHEET 와 JOINT TAPE 사이에 공기가 들어가지 않도록 해야 한다.
- 접착 작업중 경사진곳에서는 SHEET가 밑으로 미끄러지기 쉬워진다. 그러므로 SHEET를 경사진곳의 TOP(꼭대기)부분에서 부터 잡아당기고 주름이 생기지 않도록 ANCHOR(모래주머니)를 요소요소에 설치한다.
- JOINT TAPE의 접착처리후 JOINT 부분위 주름을 없애기 위해 SHEET를 위로 잡아 당긴다.
- 설치된 SHEET는 꼭 그주름과 다른 불규칙한 굴곡들이 수정되고 난후에 접합작업을 진행해야 한다.
- 우천시 또는 습도가 높을때 공사를 하여서는 아니 된다.

마. 시공장비

OVER LAP 부분부착을 위한 ROLLER, 가위, CUTTER 등

### 1.3.4 현장 품질관리

#### 1. 시험

- 옥상방수의 경우 방수보호층 시공전에 방수시공된 부위의 모든 드레인을 막고 맑은 물을 5 cm 깊이로 채운 후 최소 24 시간 동안 관찰하여 누수여부를 확인해야 한다.
- 만약 누수가 발견되면 물을 배수시키고 건조 후 보수하고, 보수가 완료되면 다시 드레인을 막고 위와 같은 순서로 담수시험을 실시한다.
- 다시 누수부위가 있으면 누수가 발견되지 않을 때까지 위 내용을 반복한다.

	천 안 상 록 골 프 장 POND 보수공사 시 방 서 101000 방 수 공 사	문서번호 :
		개정번호 : 0
		개정번호 : 7 쪽중 7

## 2. 시공상태 확인

가. 바탕건조 및 표면상태 검사

나. 방수층의 손상,파단, 겹침길이, 주름, 들뜸 검사

다. 방수층 보호시공 검사