개정일 : ‘20.1.10

직 종 설 명 서

▣ 직종명 : 조적 [Bricklaying]

순 서

1. 직종정의 1

2. 작업범위 1

3. 경기과제 2

4. 사용재료 4

5. 경기장 시설 및 선수지참공구 5

6. 경기진행절차 10

7. 채점에 관한 사항 11

8. 안전 및 기타 14

9. 공통사항 15

10. 적용시기 15

1 직종정의

◎ 현치도 작도를 기본으로 하고, 이를 활용하여 시멘트 벽돌, 점토벽돌, 시멘트 블록 등의 재료를 이용하여 제시된 도면과 일치하도록 각종 구조물을 제작 시공하는 직종

◎ 산업현장 실 생활에 적용할 수 있으며 건축일반시공 산업기사, 건축일반시공 기능장 시험에 대비 할 수 있다.

□ 조적 기술자는 다음과 같은 작업을 해야 한다.

- ❍ 모르타르를 선택하고 준비한다.
- ❍ 내부 / 외부 구조물을 설치 할 수 있어야한다.
- ❍ 조적 벽에 단열 및 방음 처리 한다.
- ❍ 레디얼브릭(양단 원형 벽돌) 또는 산업용이나 주거용 굴뚝을 위한 벽돌을 설치한다.
- ❍ 정원 벽, 산책로, 아치, 파티오 및 발코니를 만든다.
- ❍ 돌, 벽돌, 블록과 조밀한 벽돌 자재를 정밀 컷팅한다.

□ 조적 기술자가 되기 위해서는 인내력, 집중력, 계획성 및 다양한 실무 기술, 능숙한 도면 해석 및 분석, 구조물 제작 등의 기능도와 더불어 세부 사항을 챙기고 정리정돈을 잘 할 수 있는 꼼꼼함이 요구된다.

2 작업범위

- ❍ 경기 과제는 이론을 바탕으로 한 실기작업으로만 구성한다.
- ❍ 시멘트 모르타르 준비하기(모르타르의 슬럼프조절 가능여부)
- ❍ 조형물 및 문양 현치도 그리기(바닥 현치도, 벽돌가공 현치도)
- ❍ 점토벽돌, 시멘트벽돌, 시멘트 블록, 기타 조적재료의 정밀절단
- ❍ 아치 및 개구부의 형틀의 제작, 설치 및 제거
- ❍ 시멘트 모르타르를 이용한 미장바르기
- ❍ 주변 환경 정리정돈

3 경기과제

가. 과제 구성 방식과 구조

❍ 과제는 단위작업(Modular)으로 구성하며 모듈 과제의 수는 다음과 같이 한다.

- 전국대회 : 3모듈

  : 모듈별 " 가로 X 세로 = 1,600 X 1,300 인내

- 지방대회 : 2모듈

  : 모듈별 " 가로 X 세로 = 1,600 X 1,300 인내

❍ 모듈 과제의 도면축척은 1 : 10으로 하여야 한다.

❍ 모듈 과제의 각 점토벽돌, 시멘트 블럭 표현은 가능한 한 컬러로 표시하여야 한다.

* 모듈별 제한시간 없이, 총 제작시간 내에 1, 2, 3모듈 순서로 작업을 수행 함.

나. 과제 수행(제작) 시간

❍ 전국대회 : 15시간 이내

❍ 지방대회 : 12시간 이내

❍ 선수 개인 지참 장비의 설치 및 시운전 시간을 1시간정도 별도 부여한다.

다. 과제 디자인 요구사항

❍ 전국대회 과제에 대한 제안은 대략 510장(점토벽돌 : 500장, 시멘트 블록 : 10장) 이어야만 한다.

❍ 지방대회 과제에 대한 제안은 대략 310장(점토벽돌 : 300장, 시멘트 블록 : 10장) 이어야만 한다.

❍ 과제는 다음과 같은 작업 비율을 가져야 한다.

- 70 ~ 80%의 시멘트 벽돌(지방대회), 점토 벽돌 작업(가공 및 쌓기)
- 10 ~ 20%의 시멘트 블록 작업(가공 및 쌓기)
- 10 ~ 20%의 미장(시멘트 바르기) 작업
- 10 ~ 20%의 아치 만들기 또는 다른 세부적인 부분 완성하기

- 디자인은 최대 10%의 패이팅(포장)을 포함 할 수 있다.
- 벽돌 커팅은 90°가 아닌 컷팅에 관하여 총 벽돌 수의 최대 30%를 넘지 않게 제한한다. 작은 모듈에서는 40%로 증가 될 수 있다.

❍ 모든 작품은 대한민국의 표준규격 제품을 사용하여 만들어야 한다.

❍ 과제 도면은 1:10의 축척으로 하고, 컬러로 작성한다.

❍ 채점 계획에 관한 제안서를 제출 하는 것이 의무는 아니지만, 어떠한 심사위원이라도 채점 계획에 관한 의견을 제시 할 수 있다. 세부적이고 최종적인 채점 계획안은 경기장에서 모든 심사(장)위원들에 의해 결정된다.

라. 과제 개발

❍ 과제는 반드시 CAD작업을 하여 제출하여야 한다.

❍ 과제는 각 시·도 심사위원, 지도교사에 의해 개발된다.

❍ 과제는 독립적으로 개발된다.

❍ 과제는 경기 시작 이전에 개발된다.

❍ 일정참고(전국대회 기준 예시)

시 기	활 동 내 용	비 고
경기 3개월 전	공단 출제실 또는 각 시·도에서 경기과제 제출	마이스터넷
경기 2개월 전	과제선정(3과제 선정)	마이스터넷
경기 1개월 전	경기 시행자료 공고	마이스터넷
경기 전	과제는 30%이내 범위로 수정 할 수 있다.	경기장에서 수정

마. 과제 진행(전국대회 기준)

번호	품 명	작 업 내 용	시 간
1	과제 검토	과제이해 및 공정표 작성	10분
2	현 치 도	바닥 현치도, 아치 및 문양 등의 가공조적재료 현치도 그리기	1시간
3	제단 및 가공	벽돌, 블록, 가공조적재료의 가공(90°포함)	2시간
4	형틀제작	합판 및 각재를 이용한 형틀 제작 및 설치(아치 및 개구부 등)	1시간
5	장식벽 쌓기	벽돌, 블록의 치장 및 장식벽 쌓기(각종 줄눈처리포함)	10시간
6	모르타르 바르기	벽체 등에 미장하기	30분
7	마무리	뒷정리하기(청소 등)	20분
계			15시간

바. 과제의 공개여부

- 과제는 대회개최 이전에 공개한다.
- 과제의 공개범위와 방법 등은 국제기능올림픽대회 한국위원회장이 정한다.
- 과제의 공개는 국제기능올림픽대회 한국위원회 홈페이지를 활용한다.

4 사용재료

가. 지방대회 기준

번호	재 료 명	최 대 규 격	단위	수량	비 고
1	붉은색 점토벽돌	190 × 90 × 57㎜	장	200	삼환씨원
2	황색 점토벽돌	190 × 90 × 57㎜	장	100	삼환씨원
3	시멘트 블록	390 × 190 × 100㎜	장	10	
4	레미탈(미장용)	40kg	포	8	한일레미탈
5	합 판	1,800× 900× 4.8㎜	장	1	
6	미송각재	30 × 30 × 1,800㎜	개	2	
7	켄트지(180g/㎡)	A0(전지)	장	8	
8	기타 작품제작에 필요한 재료		식	1	

나. 전국대회 기준

번호	재 료 명	최 대 규 격	단위	수량	비 고
1	붉은색 점토벽돌	190 × 90 × 57mm	장	200	삼환씨원
2	황색 점토벽돌	190 × 90 × 57mm	장	150	삼환씨원
3	초콜릿색 점토벽돌	190 × 90 × 57mm	장	150	삼환씨원
4	시멘트 블록	390 × 190 × 100mm	장	10	
5	레미탈(미장용)	40kg	포	10	한일레미탈
6	합 판	1,800× 900× 4.8mm	장	1	
7	미송각재	30 × 30 × 1,800mm	개	2	
8	켄트지(180g/m³)	A0(전지)	장	10	
9	기타 작품제작에 필요한 재료		식	1	

※ 상기 재료목록은 전국대회 기준이며, 과제에 따라 달리 적용될 수 있음

※ 기능 영역에서 금지된 재료

- 벽돌 청소 플루이드 또는 오일의 사용은 금지된다.(화학약품 등)
- 그 어떠한 것도 심사장의 승인 없이는 경기장에 들어오거나 나갈 수 없다는 사실이 모든 심사위원과 선수 및 지도교사들에게 전달 될 것이며, 이것은 어떠한 물품도 공구함에 추가되거나 제거될 수 없다는 사실을 포함한다.

5 경기장 시설 및 선수지참공구

가. 경기장 구성

❍ 조적경기장 개인별 크기는 5m × 5m 로 한다.

❍ 개인별 경기장 바닥의 수평도는 5mm이내이어야 한다.

❍ 작업 공간은 바닥으로부터 100mm이상 높아야 한다.

❍ 벽돌 및 블럭 컷팅실은 별도 설치하여야 한다.(급수 및 배수 고려)

❍ 경기장 조도는 300Lux이상이 되도록 하여야 한다.

❍ 경기장 내에 전동공구를 사용할 수 있도록 220V의 전원 콘센트가 설치되어야한다.

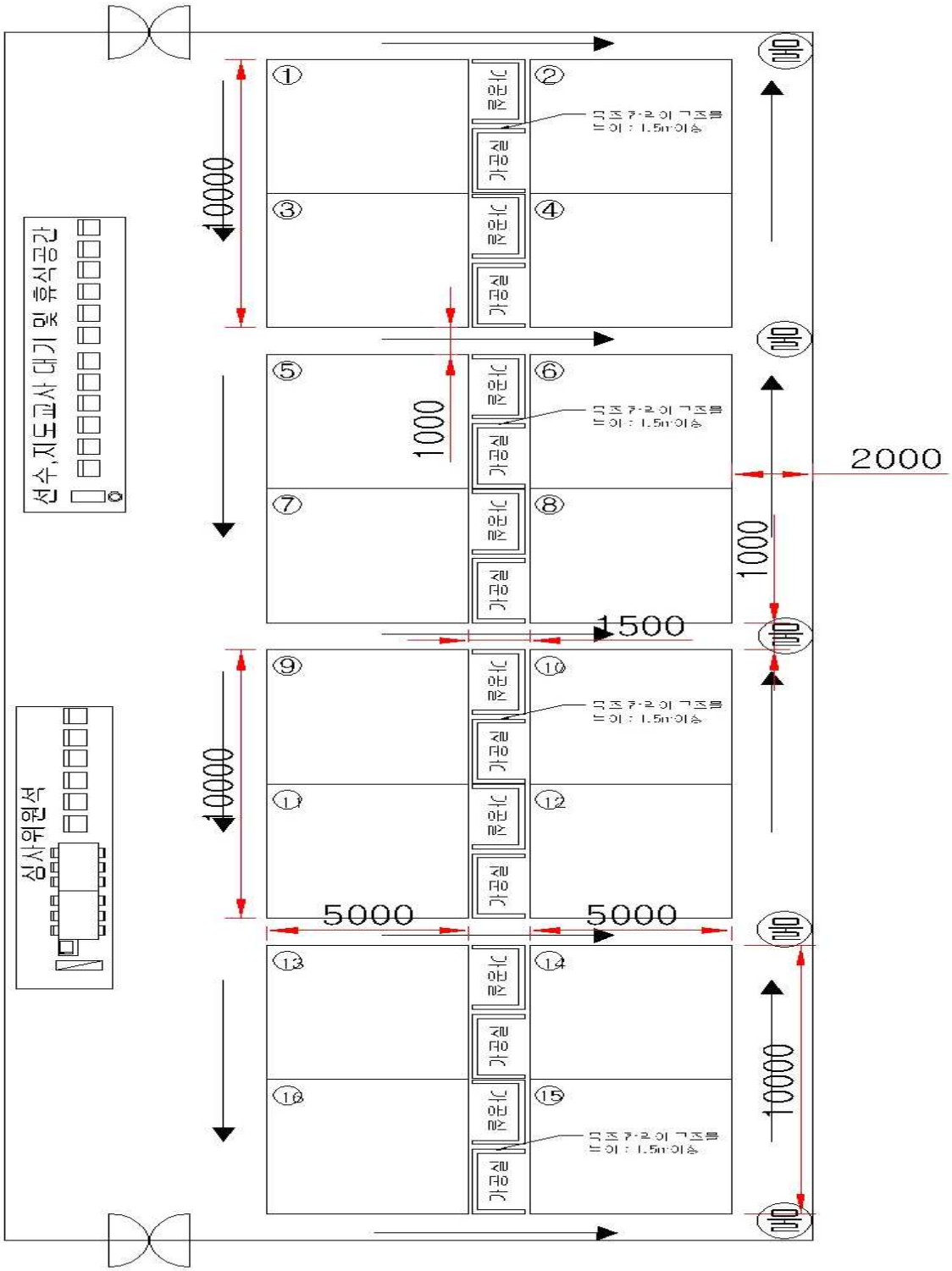
나. 선수 1인당 작업 공간 구성

- 경기장은 실내에 조성함을 원칙으로 한다.
- 선수 1인당 경기장 규격(5m × 5m)내에 지급재료와 제도판 및 공구함 등을 배치할 수 있으면서 2~3모듈과제를 설치할 수 있는 크기로 한다.
- 벽돌 컷팅실은 별도 구성 할 수 있다.(급수 및 배수 고려)
- 작업 공간의 조명조건은 모든 선수에게 동일해야하며 최소 300lux 이상이어야 한다.
- 작업 공간에는 전기(220v) 콘센트(2구)를 설치하고 감전방지 시설을 하여야 한다.
- 경기장 참가선수의 인원수를 고려하여 냉.온풍, 환기시설 등을 설치 될 수 있도록 최대한 노력하여야 한다.
- 관람동선을 고려하여 바닥마감 시 유도동선 및 관람제한선 등을 반드시 표시하고, 경기에 지장이 없도록 경계를 명확하게 구분하여야 한다.

다. 경기장 시설목록

번호	장 비 명	규 격	단위	필 요 수 량		비 고
				활용인원	수량	
1	벽돌 컷팅실	1,500 × 2,000 × 1,200(H)	실	전원	선수수	
2	급수시설	일반급수용	개소	전원		
3	전등	100W	개	전원	선수수	
4	전원콘센트	220V, 개인 50A~100A	개소	전원	선수수	개인별 차단기 설치
5	몰탈통	Φ900mm이상	개	전원	선수수	
6	물통	40ℓ이상, 원형	개	전원	선수수	
7	손잡이 물통	20ℓ이상, 조로통	개	전워	선수수	
8	빗자루	고운 것, 실내용	개	전원	선수수	
9	멀티템(전기선)	5m, 3구 이상	개	전원	선수수	
10	원형톱(목공용)	각도절단기	개	공용	1	
11	몰탈혼합기	소형	개	공용	1	
12	직소기(목공용)		개	공용	1	
13	수평기	60cm, 90cm, 150cm, 210cm	개		각 1	채점용
14	줄자	5m	개		2	채점용
15	철자(스틸자)	30cm, 60cm, 100cm	개		각1	채점용
16	틈새게이지	1mm~10mm, 10단계 계단형	개		3	채점용
17	자유자(직작)					
18	임시 폐기물 적재함	청소차 및 임시적재 공간	개	전원	선수수	

라. 경기장 배치



* 최종 경기장 구성은 심사(장)위원과 협의 후 설치

마. 선수 지참목록

번호	공 구 명	규 격	단위	수량	비 고
1	망치	조적용	개	1	
2	벽돌커터(cutter)	220v,습식	대	1	
3	양날톱	목공용	개	1	
4	흙손	조적용	개	2	
5	줄눈흙손	평.오목.민줄눈용	개	각1	
6	나무흙손	미장용	개	1	
7	흙손받이	미장용	개	1	
8	수평기	소,중,대	개	각1	
9	철자	30,60,100cm	개	각1	
10	빔컴파스	R400mm이상가능	개	1	
11	삼각스케일	제도용	개	1	
12	삼각자	450mm이상	조	1	
13	제도용 연필	2H~4H	자루	5	
14	유성펜,수성펜,볼펜	검은색	자루	임의	
15	일반못	각종	kg	0.5	
16	기타 조적에 필요한 공구일체				
17	개인안전용품(안전모,안전복,안전화,안전장갑,보안경,귀마개, 방진마스크, 각반 등)일체				
18	* 중요사항 - 손작업용 공구와 전기식, 충전식 전동공구는 제한 없이 사용 할 수 있으나, 기본적인 안전사항은 선수 본인이 습득 후 사용하여야 한다.				

* 유의사항

: 위 지참공구 외 각종 지그(jig)는 경기장에서 지급된 재료로 제작, 사용 할 수 있다.

6 경기진행절차

가. 경 기 전

- 심사장 주관으로 경기를 진행하며, 심사위원은 심사장의 지시를 받아 경기진행을 한다.
- 참가선수의 경기위치(작업대, 시설장비 등)는 추첨에 의하여 배치하여야 한다.
- 심사(장)위원은 경기시작 전 경기장 시설과 시설장비 및 재료점검을 실시하고 이상이 있을 경우 대회본부에 보고하여 조치를 하여야 한다.
- 심사(장)위원은 참가선수를 대상으로 경기장에서 준비한 시설 및 시설장비의 사용방법과 성능이 이상 없음을 확인 할 수 있도록 시운전 한다
- 심사(장)위원은 경기장에 대회 경기운영방법 및 경기운영 일정, 시간계획 등을 수립하고 이를 선수 및 지도교사들에게 교육을 실시하여야한다.
- 심사장은 참가선수들에게 경기진행 요령, 제한시간, 부정행위자의 처리기준 및 조치기준, 안전교육, 과제의 수정사항, 기타 경기진행상 유의할 사항 등을 경기시작 전 충분히 설명하여야 한다. (지도교사 등도 반드시 참여시킴)
- 경기시작 전 심사장 및 심사위원은 과제를 검토한 다음 직종 설명서에 준하며, 전체적인 과제의 틀은 유지하면서 공개된 지급재료, 선수지참공구, 시설장비 등을 감안하여 과제의 30%이내에서 수정한 다음 경기를 시작하여야 한다.
- 선수들이 경기시작 전에 과제 수정 내용과 요구사항을 검토하고 의문점에 대해 질문 할 수 있으며, 심사(장)위원은 이해 할 수 있도록 답변한다.
- 심사(장)위원은 참가선수의 지참재료 및 지참공구를 사전에 점검하여야 한다.
- 심사(장)위원은 오작 및 미완성에 대한 채점기준을 경기 전에 결정한다.

나. 경 기 중

- 경기진행 중 외부인사, 경기 참관인, 지도교사들이 경기를 관전할 수 있도록 경기장을 최대한 개방한다.
- 심사(장)위원은 심사진행에 대한 채점항목별 채점위치(주관적 채점항목제외)를 도면에 표시한 다음 채점 기준표와 함께 공개하여야 한다.

❍ 경기 중 선수의 외부이동을 금하고 필요시 심사장(심사위원)의 허가를 득하도록 한다.

❍ 경기 중 참가선수는 타인의 도움을 받을 수 없다. (선수와 지도교사 및 외부인 간의 대화나 접촉을 금함)

❍ 경기진행은 모듈단위과제별로 진행시키면서 다음모듈과제를 시작한 후에는 앞에서 수행한 모듈과제는 수정할 수 없도록 한다.

❍ 심사장은 특정한 모듈과제를 모든 선수가 완료하였을 때에는 당일 경기종료 후 심사위원이 채점부위별 측정(심사위원수가 다수일 경우 5인 1조로 하여 채점항목별로 측정하도록 한다)토록 한 다음 합산하지 않은 상태에서 심사장이 종합관리하다가 최종 모듈과제의 측정과 주관적 채점이 종료된 이후 최종 합산하여 순위 등을 결정하여야 한다.

다. 경 기 후

❍ 심사장(심사위원)은 경기종료 후 선수, 지도교사, 기능경기대회 관계자들에게 기술 강평을 실시하여야 한다.

❍ 선수별 채점결과를 선수 및 지도교사 등에게 공개하여야 한다.

7 채점에 관한 사항

가. 채점방법

❍ 주관적 요소와 객관적인 요소로 구분하여 채점한다.

❍ 주관적 채점을 먼저 채점한다.

❍ 심사장은 심사위원수가 10명 이상 될 경우 5인 1조로 심사 조를 편성하여 작품의 지정된 측정위치별로 오차정도를 측정하여 보조 채점표에 표시 하도록 한다. (심사장은 심사조 편성을 하되 배점비율이 동일하게 하여야 한다.)

❍ 주관적 채점은 심사위원이 합의 또는 개인별로 채점한다. 이 경우 개인별 채점시(4단계)에는 개인별 채점 값을 합산하여 평균값으로 한다.

❍ 경기시간 내에 완성하지 못한 작품일 경우라도 채점하여야 한다.

❍ 기타 채점과 관련된 사항은 기능경기대회 관리규칙에서 정한 바에 의한다.

나. 채점 모듈별 배점기준

번호	모듈	배점	채점방법		비고
			객관적	주관적	
1	1모듈	27	○		
		6		○	
2	2모듈	27	○		
		6		○	
3	3모듈	28	○		
		6		○	
배점 총계		82	○		
		18		○	

다. 주요 채점 모듈별 세부항목 배점기준

번호	모듈	채 점 항 목		배 점		
				계	객관적 채점	주관적 채점
1	1모듈	치수 정밀도		8	8	
		수평도		3	3	
		수직도		6	6	
		면의 평활도		3	3	
		상세 치수		7	7	
		줄눈의 정확성 (4단계채점)	평줄눈	1		1
			오목줄눈	1		1
			민줄눈	1		1
		마감 및 외관 (4단계채점)	뒷면	1		1
			상세부분	1		1
			정면	1		1
		소 계		33	27	6
2	2모듈	치수 정밀도		8	8	
		수평도		3	3	
		수직도		6	6	
		면의 평활도		3	3	
		상세 치수		7	7	
		줄눈의 정확성 (4단계채점)	평줄눈	1		1
			오목줄눈	1		1
			민줄눈	1		1
		마감 및 외관 (4단계채점)	뒷면	1		1
			상세부분	1		1
			정면	1		1
		소 계		33	27	6
3	3모듈	치수 정밀도		8	8	
		수평도		3	3	
		수직도		6	6	
		면의 평활도		3	3	
		상세 치수		8	8	
		줄눈의 정확성 (4단계채점)	평줄눈	1		1
			오목줄눈	1		1
			민줄눈	1		1
		마감 및 외관 (4단계채점)	뒷면	1		1
			상세부분	1		1
			정면	1		1
		소 계		34	28	6
4	총 배점			100	82	18

라. 모듈별 세부 채점평가 기준

* ( )은 모듈별 배점 및 측정개소 기준

번호	모듈	채 점 항 목	배점	측정 개소	채 점 방 법
1	1모듈 2모듈 3모듈	치수 정밀도	24(8)	24(8)	1점은 ± 1mm 오차 당 0.1점씩 감점 2점은 ± 1mm 오차 당 0.2점씩 감점 * 미리 정해진 기준점에서 측정한다.
		수평도	9(3)	9(3)	
		수직도	18(6)	18(6)	
		면의 평활도	9(3)	9(3)	
		상세 치수	22(7~8)	22(7~8)	
		줄눈의 정확성 (4단계채점)	9(3)	∞	가지런함과 각도측정. 올바른 벽돌 색 및 개수. 일관성. 곡선 반경. 구멍 없고, 부드러운 마무리. 프로젝션(돌출부) 등 *도면과 상이한 모듈은 0점으로 한다.
		마감 및 외관 (4단계채점)	9(3)	∞	벽돌 컷.(직선, 곡선가공) 깔끔하고 청결한 외양. 도면 해석. *도면과 상이한 모듈은 0점으로 한다.
계			100		

마. 채점요령

- 객관적 채점은 보조채점표에 따른다.
- 주관적 채점은 4단계 채점을 적용하여 채점하고 평균값을 배점비율에 따라 환산한다.

8 안전 및 기타

- 선수는 작업 중 장비의 이상 유무를 반드시 확인하여 이상이 있을 경우 조치 후 작업에 임하여야 한다.
- 경기 중 선수는 필히 규정된 작업복, 보안경, 안전화 등 안전장구를 갖추고 작업하여야 한다.
- 경기 종료 후 각종 스위치 등은 OFF 상태가 되도록 하여야 한다.
- 선수는 벽돌 절단 시 보안경 및 귀마개를 착용하여야 한다.
- 선수는 눈에 손상을 줄 수 있는 작업 시 반드시 보안경을 착용하여야 한다.
- 선수는 작업장을 청결히 유지하여 안전작업이 이루어지도록 하여야 한다.

9 공통사항

- 직종설명서의 내용은 과제출제 및 경기진행, 심사채점 과정 등에서 사전 예고 없이 일부 변경될 수 있음.
- 직종설명의 내용보다는 경기과제, 채점기준표, 시행자료(시행시 유의사항, 경기장 시설목록, 선수지참재료목록, 선수지참공구목록 등) 등이 우선함

10 적용시기

- 시행일시 : 2020년 전국대회부터

□ 주요 개정사항

구분	개정(안)	개정사유
과제시간	1. 지방대회 2모듈 : 12시간 2. 전국대회 3모듈 : 15시간	1. 지방대회 및 전국대회 난이도와 제한시간 조정으로 학생, 산업현장 근로자분들의 참여도를 높이기 위함
과제공개	3과제 선정	1. 출제과제 중 3과제를 선정하여 1모듈씩 경기장에서 최종 선정하여 대회 진행시 편차없는 공정한 경기 진행을 위함
경기장 시설	선수지참공구 일부 삭제	1. 선수지참공구를 경기장 시설시 준비함으로 선수들이 부피가 큰 짐을 줄일 수 있으며 대회 참석 시 공구 운반비를 줄일 수 있음 2. 산업현장에서 본인이 사용하는 수공구만 가지고도 경기 할 수 있음으로 직종 활성화에 도움이 됨
디자인	1. 산업현장 실생활에 활용 가능한 디자인 및 구조물 2. 누구나 한번쯤 해보고 싶은 참신한 디자인 및 구조물 3. 건축일반시공 산업기사, 기능장에 준하는 디자인	1. 본인만 위한 디자인, 대회만을 위한 디자인 등의 힘든 과제로 학생 및 산업현장 근로자들의 접근성의 어려움을 해소하여 건축에 관심이 있는 학생, 일반인, 현장 근로자 등 많은 선수들의 경기참가 향상 및 직종발전의 기대와 활성화를 위해