

SMCS 44 50 30 10 : 2018

콘크리트 인터로킹 블록 포장

2018년 05월 03일 개정

<http://www.kcsc.re.kr>



서울특별시 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 서울특별시 전문시방서와 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 서울특별시 전문시방서를 중심으로 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 개정된 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서 (분야 및 코드)	주요내용	제·개정 (년.월)
토목분야	• 총척, 측량 및 지반조사, 지반개량공사, 토공사, 말뚝공사, 콘크리트공사, 상·하수도공사, 강구조물공사, 교량가설 및 부대공, 도로 및 포장공사, 터널공사, 하천공사, 기타공사 등 토목분야 관련 서울특별시 전문시방서 제정	제정 (2000.04)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2002.06)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2004.11)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2006.09)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2009.07)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2014.12)
SMCS 44 50 30 10 : 2018	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비	개정 (2018.05)

제 정 : 2000 년 04 월 29 일

개 정 : 2018 년 05 월 03 일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 서울특별시 기술심사담당관

관련단체 (작성기관) : 서울특별시 (주) 유신, (주) 조우엔지니어링종합건축사사무소

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	2
1.4 제출물	2
2. 자재	2
2.1 콘크리트 인터로킹 블록	2
2.2 안정층 모래	3
2.3 투수시트	3
2.4 줄눈 모래	3
2.5 유색 안료	4
2.6 기층용 골재	4
2.7 운반, 보관, 취급	4
2.8 환경요구사항	4
2.9 자재 품질관리	4
3. 시공	4
3.1 안전·환경 관리	4
3.2 보도포장 걷어내기	4
3.3 노상(원지반)	5
3.4 기층	5
3.5 모래안정층 포설	6
3.6 투수시트 설치	7
3.7 블록 깔기	7
3.8 줄눈 모래 채움	8

콘크리트 인터로킹 블록 포장

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 이 기준은 콘크리트 블록을 모래 안정층 위에 포설하고 줄눈모래를 충전하여 블록의 맞물림(인터로킹) 효과를 발생시키는 보도 포장공사에 적용한다.
- (2) 보도의 차량이 출입하는 보차도 겸용부분은 서울시 차량출입시설 설치기준을 참조한다.
- (3) 주요내용
 - ①기층 및 안정층 모래 포설
 - ②블록포설 및 줄눈모래 채움

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- 보도설치 및 관리지침(국토교통부)
- 도로안전시설 설치 및 관리지침(국토교통부) 장애인안전시설
- 자전거이용시설설치 및 관리지침(국토교통부, 안전행정부) 자전거보행자 겸용도로

1.2.2 관련 기준

- SMCS 10 10 10 공무행정요건
- SMCS 10 10 25 안전 및 보건관리
- SMCS 10 10 30 환경관리
- SMCS 44 50 05 15 입도조정 기층
- KS A ISO 9001 품질시스템 규격
- KS F 2303 흙의 액성 한계 · 소성 한계 시험 방법
- KS F 2312 흙의 다짐 시험 방법
- KS F 2311 모래 치환법에 의한 흙의 밀도 시험 방법
- KS F 2320 노상토 지지력비(CBR) 시험 방법
- KS F 2375 노면의 미끄럼 저항성 시험 방법(BPT)
- KS F 2508 로스앤젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험
- KS F 2507 골재의 안정성 시험 방법

- KS F 4001 포장용 콘크리트 평판
- KS F 4419 보차도용 콘크리트 인터로킹 블록
- KS F 4561 시각 장애인용 점자블록
- KS K 2630 토목용 부직포 섬유
- 도로공사표준시방서(국토교통부) 콘크리트블록 포장
- 보도공사 설계시공 매뉴얼(서울특별시)
- JIPEA-TM-12 인터로킹 블록 포장의 하중전달률 측정방법

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

1.4.1 제출내용

(1) SMCS 10 10 10 (1.10, 1.11)에 따라 이 기준의 공사계획에 맞추어 작성하여 제출하여야 한다.

1.4.2 추가제출사항

- (1) 콘크리트 블록의 특성, 치수 및 모양 등 제조업자의 제품자료 제출한다.
- (2) 도면이나 공사시방서에 포장문양이 지정되지 않았다면 콘크리트 블록 깔기를 위한 포장문양 상세도를 작성하여 제출한다.

2. 자재

2.1 콘크리트 인터로킹 블록

- (1) 보도용 콘크리트판은 KS F 4001의 해당요건을 만족시켜야 한다.
- (2) 보차도용 콘크리트 인터로킹 블록은 KS F 4419의 해당요건을 만족시켜야 한다.
- (3) 시각장애인용 점자 블록은 KS F 4561의 해당요건을 만족시켜야 한다.
- (4) 블록 포장에서 미끄럼 관련 사고를 방지하기 위해 보도포장재는 아래 기준을 만족해야 한다.

표 2.1-1 블록 포장 미끄럼 저항기준⁽¹⁾

구 분	중·횡단경사 (%)	미끄럼 저항기준 (BPN) ⁽²⁾
평지(준평지)	0~2 이하	40 이상
완경사	2 초과 ~ 10 이하	45 이상
급경사	10 초과	50 이상

(주) 1. 블록의 미끄럼 저항 측정은 블록 표면을 측정하며, 블록의 이음새에 대한 측정은 하지 않는다.
 2. BPN(British pendulum number): 도로 포장재 표면의 마찰 특성을 측정하는 장비(BPT)로 시험한 결과 값으로 BPN 수치가 클수록 미끄럼에 안전하다.

2.2 안정층 모래

(1) 블록의 평탄성을 확보하고 하중을 균일하게 분산하는 역할을 하는 안정층 모래는 기층과 블록 사이에 설치되며, 다음 기준을 만족해야 한다.

- ① 최대입경은 5.0 mm 이하이어야 한다.
- ② 0.08 mm 체 통과량은 5% 이하이어야 한다.
- ③ 조립률은 1.5 ~ 5.5 이어야 한다.
- ④ 바다모래를 사용할 경우에는 가로수, 관목 및 잔디에 해가 없어야 한다.

2.3 투수시트

- (1) 블록 줄눈 사이로 빗물침투 시 유실되는 줄눈 모래가 기층에 침투하여 투수력을 저하시키거나 침하유발을 막기 위한 목적으로 사용한다.
- (2) 품질 기준은 표 2.3-1과 같이 KS K 2630의 필터매트 기준을 표준으로 하며, 지반보강 등 추가기능이 필요한 경우 동등 이상의 토목섬유를 사용할 수 있다.

표 2.3-1 투수시트 성능 기준

무게 (g/m ²)	인장강도 (N)	신도 (%)	봉합강도 (N)	투수계수 (cm/s)	폭 (cm)	길이 (%)
300 이상	500 이상	50 이상	500 이상	$a \times 10^{-1}$	표시 값의 ±2.5	표시 값의 -2.0
400 이상	755 이상	50 이상	755 이상	$a \times 10^{-1}$		
500 이상	1000 이상	50 이상	1000 이상	$a \times 10^{-1}$		
700 이상	1490 이상	50 이상	1490 이상	$a \times 10^{-1}$		
1000 이상	2234 이상	50 이상	2234 이상	$a \times 10^{-1}$		

2.4 줄눈 모래

(1) 블록의 맞물림 효과를 높이기 위하여 블록과 블록 사이에 충전되는 줄눈모래는 다음기준을 만족해야 한다.

- ① 최대입경은 2.5 mm 이하이어야 한다.
- ② 0.08 mm 체 통과량은 10 % 이하이어야 한다.
- ③ 반드시 건조된 모래를 사용해야 한다.

2.5 유색 안료

- (1) 유색 블록을 만들기 위한 콘크리트 착색용 재료는 정상적인 화학 공정을 거친 것으로서 내후성이 우수하며 블록의 품질 및 환경 등에 해로운 영향을 주지 않는 재료여야 한다.

2.6 기층용 골재

- (1) 블록 포장용 기층 골재는 SMCS 44 50 05 15 (2. 자재)에 따른다.

2.7 운반, 보관, 취급

- (1) 제품을 다루거나 운반할 때에는 안전에 유의하여 공장제품에 해로운 영향을 주지 않도록 하여야 한다.
- (2) 제품을 일정한 장소에 저장할 경우에는 자중으로 인한 균열, 파손 등이 발생되지 않도록 주의하여야 한다.

2.8 환경요구사항

- (1) 작업 중에 그 하층표면이 젖어 있거나, 작업 중 비가 오는 경우에는 즉시 작업을 중지하여야 한다.
- (2) 바닥면이 얼었을 때는 콘크리트 블록의 포장작업을 시행해서는 안 된다.

2.9 자재 품질관리

- (1) 블록에는 제조 공장 명 또는 그 약호 및 제조 연월일을 표시하여야 한다.
- (2) 블록재의 겉모양 검수는 전수검사로 하여야 한다.
- (3) 블록의 검사 및 시험은 무작위로 발체검사를 실시하여야 한다.
- (4) 부서진 것, 균열이 생긴 것, 간극이 있는 것, 변색된 것 또는 눈으로 확인할 수 있는 결함을 가진 재료를 사용해서는 안 된다.
- (5) 유색 블록은 전체가 일정하여야 하며 변색 및 얼룩이 없어야 한다.

3. 시공

3.1 안전·환경 관리

- (1) 블록 및 보도공사를 시행하기 위해 SMCS 10 10 25, SMCS 10 10 30의 사항을 준수하여야 한다.

3.2 보도포장 걷어내기

- (1) 기존 보도포장 구간의 정비공사일 경우에 해당되는 공정으로 다음 사항을 준수하여야 한다.
- (2) 기계 걷어내기 (폐기물 처리하는 경우)

- ① 발생하는 폐기물이 현장에서 당일 반출처리 될 수 있도록 폐기물운반 및 처리업체와 사전에 협의하여야 한다.
 - ② 불필요한 과 굴착으로 원지반이 교란되는 일이 없도록 시공관리 하여야 한다.
 - ③ 임시보행로 확보, 보행안전도우미 배치, 비산먼지 발생 저감대책 이행 철저히 안전 및 민원 관리에 최선을 다해야 한다.
- (3) 인력 걷어내기 (재사용 하는 경우)
- ① 걷어낸 블록은 운반대(Pallet)에 적재하여 훼손되지 않도록 하고 당일 반출이 어려운 경우에는 폐합 관리된 공사구간 내에 보관하여야 한다.

3.3 노상(원지반)

3.3.1 다짐

- (1) 노상의 다짐은 머캐덤롤러, 탄뎀롤러, 진동롤러 또는 타이어롤러 중 현장여건에 적합한 로울러를 이용하여 공사감독자의 승인을 받아 다짐을 시행하여야 한다.
- (2) 다짐은 KS F 2312의 C, D 또는 E 다짐방법으로 구한 최대건조밀도의 95% 이상으로 다져야 하며, 다짐작업 중 함수비는 상기 시험에서 정하여진 최적함수비의 $\pm 2\%$ 범위 이내로 유지하여야 한다.
- (3) 전동 다짐장비가 접근하지 못하는 부분은 수공다짐기를 이용하여 명시된 다짐도로 다져야 한다.
- (4) 다짐도를 알기 위한 현장밀도시험은 KS F 2311에 따라 측정한다.
- (5) 현장다짐밀도를 평판재하 시험결과로 확인할 때에는 침하량 2.5 mm에서 지지력계수(K30) 294 MN/m² (30 kgf/cm²) 이상으로 관리하여야 한다.

3.3.2 검사

- (1) 노상층은 설계도면에 표시된 종, 횡단 경사대로 정확히 마무리 하여야 한다.
- (2) 평탄성 측정은 3 m 이상 직선자, 또는 직선봉을 이용하여 평행 또는 직각으로 측정할 때 10 mm 이상 요철이 있어서는 안 된다.
- (3) 다짐 및 평탄성 시험은 500 m² 마다, 일반구간 및 시설물(맨홀, 각종 지주 등) 주변 각각 1회 이상씩 다짐 및 평탄성 시험을 시행하여야 한다.

3.4 기층

3.4.1 기층재 포설

- (1) 기층 재료는 채취현장에서 소요입도에 부합되도록 배합 및 혼합하여야 한다.
- (2) 기층 재료는 백호우(Back hoe) 등 장비 또는 인력으로 소정의 형상에 맞추어 부설한다.
- (3) 포설 시 재료분리가 생긴 부분은 긁어 일으켜 다시 혼합하거나 채움재를 섞어 혼합하여 적정두께가

되도록 재포설하여야 한다.

3.4.2 다짐

- (1) 기층의 다짐은 KS F 2312의 E 다짐방법으로 구한 시험실 최대건조밀도의 95% 이상으로 균일하게 다져야 하며, 다짐 시 함수비는 최적함수비의 $\pm 2\%$ 범위를 유지하여야 한다.
- (2) 측구나 맨홀 등의 구조물 주변 다짐은 구조물이 파손 또는 이동하지 않도록 유의해야 하며, 다짐장비가 접근하지 못하는 부분은 콤팩터나, 램머, 수공다짐기 등을 이용하여 명시된 다짐도로 다져야 한다.
- (3) 한 층의 다짐이 끝나면 반드시 공사감독자의 검사를 받은 후 다음 층을 포설하여야 한다.

3.4.3 검사

- (1) 기층은 설계도면에 표시된 중, 횡단 경사대로 정확히 마무리 하여야 한다.
- (2) 평탄성 측정은 이 기준의 3.3.2 (2)항에 따른다.
- (3) 500 m² 마다, 일반구간 및 시설물(맨홀, 각종 지주 등) 주변 각각 1회 이상씩 다짐, 골재시험 및 평탄성 시험은 이 기준의 3.3.2 (3)항에 따른다.
- (4) 기층의 마무리면은 계획고보다 적어서는 안 되며, 30 mm를 초과해서도 안 된다.

3.5 모래안정층 포설

- (1) 안정층 모래를 보관할 때는 먼지나 진흙 등의 혼입, 빗물 등으로 모래의 함수비가 변화하는 것을 막기 위해 시트로 덮어 보관한다.
- (2) 포장의 경사는 반드시 노상과 기층에서 확보하고, 모래안정층으로 조정해서는 안 된다.
- (3) 안정층 모래는 소형로더 등으로 소운반하고 적당한 간격으로 기층 위에 놓아둔다. 투수 블록 포장의 경우에는 투수시트 위에 놓아둔다.
- (4) 차도의 경우에는 타이어롤러 등으로 다지며, 보도의 경우는 다짐작업을 시행하지 않는다.
- (5) 모래안정층의 다짐 후 두께는 차도 40 \pm 5 mm, 보도 30 \pm 5 mm로 한다.
- (6) 모래 포설은 시공기준선을 두어 중·횡경사에 맞추어 수평 고르기를 한다.
- (7) 모래다짐, 블록다짐 등에 따른 침하를 예상(보통 2 ~ 3 mm)하여 포설두께를 조절하여야 한다.
- (8) 철 파이프를 이용한 모래 포설은 다음과 같이 시행한다.
 - ① 철 파이프를 고르기 판보다 짧은 간격으로 설치한 후 모래를 포설한다.
 - ② 고르기 판을 파이프 위에 맞추어 이동시키며 모래를 평탄하게 고른다.
 - ③ 철 파이프를 뺀 오목한 부분에 모래를 넣어 평평하게 만든다.
 - ④ ①~③의 순서를 반복한다.

3.6 투수시트 설치

- (1) 안전층 모래의 세립분이 하부층으로 유실되지 않도록 하기 위해 안전층 모래와 기층사이에 설치한다.
- (2) 투수시트를 종·횡단 방향으로 연속 설치할 경우에는 겹이음 길이 및 폭을 400 mm 이상으로 한다.
- (3) 경계석(또는 경계블록), 맨홀, 구조물 및 각종 지주 등의 가장자리에 설치할 경우에는 투수 시트를 정밀하게 재단하여 세립분이 유실되지 않도록 주의한다.

3.7 블록 깔기

- (1) 블록 반입은 시공계획에 의해 반입일시나 장소를 협의한 뒤 결정한다.
- (2) 블록을 반입할 시에는 종류, 형상, 치수, 두께, 수량, 돌기 등을 확인해야 한다.
- (3) 넓이, 각도, 패턴 등을 수시 확인하며 깔고 블록의 간격은 2~3 mm 이내로 유지되는지 수시로 확인한다.
만약 블록 간격이 2~3 mm 범위를 벗어날 경우 즉시 공사를 중단하고 블록을 재 검수해야 한다.
- (4) 맨 앞줄의 블록에 올라가서 시공해서는 안 된다.
- (5) 노면높이가 바뀌는 경사구간은 반쪽 블록 등 작은 사이즈의 블록을 이용하여 줄눈 폭이 벌어지는 것을 막는다.
- (6) 가장자리 및 구조물 주변부 마무리
 - ① 가장자리 블록 포설작업 시 깨지고 빠지기 쉬운 조각블록(표3.7-1)이 발생하지 않도록 하여야 한다.
 - ② 고요철이 있는 블록(U형 등) 포설시 끝단부분은 마감블록 또는 직선으로 절단된 블록을 사용하여야 한다.
 - ③ 조각블록이 사용되지 않도록 반쪽 블록(소정방향) 등을 적절히 사용하여야 한다.
 - ④ 보도블록을 전동절단기로 가공 시에는 다음과 같은 시설을 반드시 설치하여야 한다. 단, 유압절단기 사용 시 예외로 한다.
 - 가. 비산먼지 방지시설 또는 집진시설 (분진흡입기)
 - 나. 폐수 회수시설
 - ⑤ 블록을 절단하기 전에 초크 등을 이용하여 절단선을 표시하고, 절단 시에는 (튕)날의 두께를 고려하여 절단작업을 해야 한다.
 - ⑥ 원형맨홀 및 가로등 지주 등 둥근 부분의 마무리 처리는 절단 후 그라인더를 사용하여 원호를 따라 둥글게 처리한다.

표 3.7-1 조각 블록

구 분	내 용
깨지기 쉬운 블록	길이와 너비의 비율이 2:1 이상인 블록
빠지기 쉬운 블록	25 cm ³ 미만의 작은 블록

(7) 시각장애인 점자블록 설치

- ① 시각장애인 점자블록은 시각장애인을 유도할 필요가 있는 곳에 설치해야 하며, 주요 설치대상은 다음과 같다. 기타 시각장애인 점자블록 설치와 관련된 사항은 KS F 4561, 도로안전시설 설치 및 관리지침(장애인 안전시설편) 및 서울특별시 보도공사 설계시공 매뉴얼을 참조하도록 한다.
- ② 시각장애인이 많이 이용하는 도로 : 시각장애인 이용시설, 맹학교 등에서 근처의 버스정류장, 전철역까지의 진입도로, 시각장애인 밀집거주지역의 생활도로 등
- ③ 시각장애인이 많이 이용하는 시설 주변 : 철도, 도시철도 역사, 여객터미널, 주요 관공서, 병원 등 공공시설의 주변 도로
- ④ 시각장애인을 유도할 필요가 있는 곳 : 횡단보도, 교통섬, 육교, 지하도 등의 시작과 끝
- ⑤ 기타 시각장애인의 통행이나 이용이 많거나 시각장애인을 유도할 필요가 있는 곳 : 버스 및 택시정류장의 승차위치 등

(8) 시공허용 오차 및 검사

- ① 평탄성 측정은 이 기준의 3.3.2 (2)항에 따른다.
- ② 다짐 및 평탄성 시험은 이 기준의 3.3.3 (3)항에 따른다.
- ③ 표준경사는 ±0.4% 이내이어야 한다.
- ④ 블록 간 단차는 2 mm 이내이어야 한다.
- ⑤ 시공기면으로부터 변동은 ±20 mm 이내이어야 한다.

3.8 줄눈 모래 채움

- (1) 줄눈모래를 보관할 때는 먼지나 진흙 등의 혼입을 막고, 건조 상태의 모래가 젖지 않도록 시트로 덮어 보관한다.
- (2) 줄눈모래 포설 전에 블록상단을 플레이트 콤팩터로 고르게 다짐하여 블록이 모래안정층에 정착 되도록 한다.
- (3) 블록다짐 후 즉시 모래 채움 작업을 실시한다. 단, 블록의 표면이 젖어 있을 경우 모래 채움 작업을 실시하지 않는다.
- (4) 줄눈 틈이 줄눈모래로 충분히 채워질 때까지 다음과 같이 반복하여 다짐한다.
 - ① 블록의 표면에 모래를 균일하게 뿌린다.

- ② 빗자루 등으로 블록 표면을 청소하는 것처럼 모래를 틈새에 넣는다.
- ③ 모래가 틈새 하단부터 채워질 수 있도록 플레이트 콤팩터로 다짐작업을 한다.
- ④ 모래가 충분히 채워질 때까지 ①~③ 작업을 3회 이상 반복한다.
- ⑤ 다짐작업으로 인하여 소음, 분진발생이 우려될 경우, 모래위에 얇은 부직포 등을 깔고 다짐한다.
- ⑥ 콤팩터로 다짐이 어려운 협소한 장소는 고무 또는 나무망치로 다짐을 실시한다.
- ⑦ 모래 채움 완료 후 남은 모래는 깔끔하게 청소한다.

(5) 검사

- ① 모래가 충분히 충전되었는지 확인하기 위하여 블록상단을 고무망치로 3~5회 힘껏 두드렸을 때 가장 인접한 줄눈 부위의 모래가 표면으로부터 10 mm 이상 들어가서는 안 된다.
- ② 줄눈모래 충전 상태 확인을 하중 전달률로 측정할 경우에는 소형 FWD를 사용하여 JIPEA-TM-12 방법에 따라 보도는 0.1 이상, 차도(차량진출입로 포함)는 0.3 이상이 나와야 한다.

집필위원	분야	성명	소속
	총괄	장영일	(주)유신
	토목	김지홍	(주)유신
	토목	최재원	(주)유신
	토목	강태진	(주)유신
	토목	박준승	(주)유신

자문위원	분야	성명	소속
	토목시공	구재동	한국건설기술연구원
	토목구조	원종진	(주)한국종합기술
	토질 및 기초	이상환	(주)건화
	상·하수도	조현석	(주)KG엔지니어링종합건축사사무소
	도로	황주환	(주)동일기술공사

건설기준위원회	분야	성명	소속
	도로	김기현	(주)삼우아이엠씨
	도로	김영민	(주)동일기술공사
	도로	서영찬	한양대학교
	도로	윤경구	강원대학교
	도로	이광호	한국도로공사
	도로	이태욱	(주)평화엔지니어링
	도로	최동식	(주)한택기술
	도로	최장원	한국도로교통협회

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	김 영 근	(주) 건 화
	김 영 환	한국시설안전공단
	서 경 숙	(주) 청우이엔지
	성 배 경	한국건설교통기술협회
	이 태 옥	(주) 평화엔지니어링
	조 의 섭	동부엔지니어링 (주)
	최 창 식	한양대학교

서울특별시	성명	소속	직책
	김 홍 길	기술심사담당관	과 장
	조 임 남	기술심사담당관	토목심사팀장
	양 은 철	기술심사담당관	사무관
	유 현 선	기술심사담당관	주무관
	김 석 기	기술심사담당관	주무관

서울특별시 전문시방서
SMCS 44 50 30 10 : 2018

콘크리트 인터로킹 블록 포장

2018년 05월 03일 발행

소관부서 서울특별시 기술심사담당관

관련단체 서울특별시

(작성기관) (주)유 신
06252 서울특별시 강남구 역삼로 4길 8 (역삼동)
☎ 02-6202-0114 E-mail : webmaster@yooshin.com
<http://www.yooshin.com>

(주) 조우엔지니어링종합건축사사무소
05707 서울특별시 송파구 양재대로 62길 19 (가락동)
☎ 02-406-0332 E-mail : jowooeng@daum.net

서울특별시
04524 서울특별시 중구 세종대로 110
☎ 02-120
<http://www.seoul.go.kr>