

KRCCS 67 95 38: 2018

농업생산기반시설 전기 정지형 전원설비 공통사항

2018년 04월 24일 제정

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

건설기준 코드 제·개정에 따른 경과 조치

이 코드는 발간 시점부터 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사에 대하여 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 코드 제·개정 연혁

- 이 시방서는 KRCCS 67 95 38 : 2018 으로 2018년 04월에 제정하였다.
- 이 시방서는 건설기준 코드체계 전환에 따라 현행 농어촌정비공사 전문시방서의 내용을 그대로 유지하고, 1:1 개편을 통하여 한국농어촌공사 전문시방서 코드로 통합 정비하였다.
- 현행 농어촌정비공사 전문시방서는 총 16장으로 구성되었으나, 기계 및 전기 전문시방서를 추가하였다.
- 이 시방서의 제·개정 주요사항은 다음과 같다.

건설기준	주요사항	제·개정 (년.월)
농어촌정비공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none">• 2000년 농어촌정비공사 전문시방서 제정	제정 (2000. 12)
KRCCS 67 95 38 : 2018	<ul style="list-style-type: none">• 국토교통부 고시 제2013-640호의 “건설공사기준 코드체계” 전환에 따른 건설기준을 코드로 정비• 건설기술진흥법 제44조 및 제44조의 2에 의거하여 중앙건설심의회 심의 의결	제정 (2018. 04)

제 정 : 2018년 04월 24일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 농림축산식품부 농업기반과
관련단체(작성기관) : 한국농어촌공사(한국농공학회)

개 정 : 년 월 일
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	2
1.4 제출물	2
1.5 공사기록서류	2
1.6 품질보증	3
1.7 운반, 보관, 취급	3
1.8 환경요구사항	3
1.9 다른 공사와의 협조	3
2. 자재	3
2.1 직류전원장치	3
2.2 태양광 발전장치	5
3. 시공	8
3.1 직류전원장치의 시설	8
3.2 태양광 발전장치의 시설	8
3.3 배선	9
3.4 현장품질관리	9

농업생산기반시설 전기 정지형 전원설비 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용 범위

이 시방은 직류전원장치, 태양광 발전장치를 포함한 정지형 전원설비공사에 적용한다.

1.2 참고 기준

- (1) KRCCS 67 95 13 옥내배관 공통사항
- (2) KRCCS 67 95 58 접지설비

1.2.1 한국산업규격

- (1) KS B 0201 : 미터 보통 나사
- (2) KS C 2202 : 납 축전지용 격리판
- (3) KS C 2207 : 납 축전지용 전조
- (4) KS C 3328 : 450/750V 내열비닐 절연전선(HIV)
- (5) KS C IEC 60227-3 : 450/750V 전기기기용 비닐 절연전선(KIV)
- (6) KS C IEC 60502-1 : 0.6/1kV 비닐절연 비닐시스 제어용(차폐) 케이블
- (7) KS C 4310 : 무정전 전원장치
- (8) KS C 4402 : 충전용 정류장치
- (9) KS C 8401 : 강제 전선관
- (10) KS C 8422 : 금속제 가요 전선관
- (11) KS C 8459 : 금속제 가요 전선관용 부속품
- (12) KS C 8460 : 금속제 전선관용 부속품
- (13) KS C 8505 : 고정형 납 축전지
- (14) KS C 8515 : 원통 밀폐형 니켈 카드뮴 축전지
- (15) KS C 8518 : 밀폐 고정형 납 축전지
- (16) KS C 8531 : 결정계 태양전지 모듈
- (17) KS C 8536 : 독립형 태양광 발전 시스템 통칙
- (18) KS D 5530 : 동 버스 바

1.2.2 한국전기공업 협동조합규격

- (1) KEMC 1114 : 교류 무정전 전원 시스템

농업생산기반시설 전기 정지형 전원설비 공통사항

1.3 용어의 정의

- (1) 직류전원장치: 수변전 설비의 조작용 전원, 비상용 조명장치의 예비전원 등으로 사용되는 것으로, 정류장치, 축전지로 구성된다.
- (2) 태양광 발전장치: 건물 옥상, 벽면 등에 설치한 태양전지에 의하여 발전하고, 태양전지 어레이, 파워 컨디셔너, 계통연계보호장치, 접속함 등으로 구성된다.

1.4 제출물

1.4.1 제품자료

- (1) 제작도면
 - ① 외형도
 - ② 회로도(보호회로도 포함)

- (2) 제어반
 - ① 외형도
 - ② 기기 배치도

- (3) 제작 시방서
- (4) 기술자료
 - ① 화재예방대책
 - ② 환경대책
 - ③ 정지형 전원설비 제작설명서

1.4.2 시공상세도

- (1) 정지형 전원설비의 배치 및 배선도
- (2) 환기계통도
- (3) 기타 공사시방서에서 정한 도면

1.4.3 준공서류

- (1) 정지형 예비전원설비의 사용 설명서
- (2) 정지형 전원설비의 유지관리 사항 설명서

1.5 공사기록서류

정지형 전원설비공사의 진행에 따른 일일 작업 현황 기록서류를 작성하여 작업자, 작업내용 등을 완벽하게 파악할 수 있고 사후관리가 가능하도록 기록한다.

1.6 품질보증

정지형 전원설비는 설계도서에 따라 시설하고, 무정전 전원장치는 부하와 결합한 상태에서 시운전을 실시하고 이상 없이 동작하여야 한다.

1.7 운반, 보관, 취급

축전지, 인벌, 배전반 등의 현장반입 시 운반이나 진동으로 전기기에 손상 또는 충격이 가지 않도록 한다.

1.8 환경요구사항

습기가 많은 곳 또는 물기가 있는 곳에 사용하는 전기기기류는 각각 방폭, 방습, 전폐형 등 사용장소에 적합한 것을 설치한다.

1.9 다른 공사와의 협조

정지형 전원설비공사중 공사진행 상 관계되는 건축공사, 건축기계설비공사 등의 시공범위를 확인하며, 해당 공사관계자와 협의하여 공사진행에 지장이 없도록 한다.

2. 자재

2.1 직류전원장치

2.1.1 구조

- (1) 직류전원장치는 KS C 4402, KS C 8505, KS C 8515, KS C 8518의 규격에 적합하여야 한다.
- (2) 직류전원장치는 수변전설비의 조작용, 비상용 조명장치 등의 예비전원용으로 사용하는 것으로 정류장치의 반과 축전지를 설치대에 시설한 것 또는 정류장치와 축전지를 함체에 수납한 스위치기어식 직류전원장치가 있다.
- (3) 축전지를 내장한 부분은 내산 또는 내알칼리 도장을 한다.
- (4) 제어배선용 단자대는 5단자 이상 또는 20%이상의 여유를 가지고 전압의 크기에 따라 충분히 이격한다.
- (5) 축전지 상호 및 축전지와 지지시설 사이에는 완충재를 설치한다.

2.1.2 정류장치

- (1) 구조
 - ① 정류장치는 금속판으로 덮은 금속함체에 내장한다.

농업생산기반시설 전기 정지형 전원설비 공통사항

- ② 정류장치의 전면은 개·폐할 수 있도록 한다.
- ③ 전면에는 명칭판, 계기, 표시등 등의 필요한 기구를 부착한다.
- ④ 함 내부의 도체는 전선 및 KS D 5530의 규격에 적합한 동 버스 바로 하고, 전선을 사용하는 경우의 배선은 덕트배선방식 또는 다발배선방식으로 한다. 또, 배선의 고정부에서 금속부분이 배선을 직접 누르지 않는 구조로 한다.
- ⑤ 함내의 도체의 접속은 단선, 접촉불량, 접속의 빠짐, 혼촉 등이 발생하지 않는 방법으로 한다.
- ⑥ 함에는 접시전을 접속할 수 있는 접지단자를 설치한다.
- ⑦ 함은 견고한 구조로서 내장기구, 기기의 무게, 부품의 작동 등에 충분히 견디는 것으로 한다.
- ⑧ 정류장치의 현장 설치공사, 외부도체의 접속, 개폐기의 조작, 내장기구, 기기의 점검 등을 할 수 있는 구조로 한다.
- ⑨ 축전지 내부 설치형인 경우는 축전지의 보수·점검을 할 수 있는 구조로 한다.
- ⑩ 함은 방청처리를 하고, 난연성 및 내구성이 좋은 도료로 도장한다. 축전지를 내장하는 부분은 축전지의 종류에 따라 내산 또는 내알칼리성 도료로 도장한다.
- ⑪ 함은 바닥에 튼튼하게 고정할 수 있는 구조로 한다.

(2) 성능

① 정격

정류장치의 정격항목은 다음과 같으며, 세부규격은 공사시방서에 의한다.

가. 교류정격(공칭교류전압, 정격주파수)

나. 직류정격(정격직류전압, 정격직류전압)

- ② 정류장치는 관련 규격의 규정에 따라 전압전류특성, 온도상승, 효율, 내전압, 소음, 동작 등의 성능은 공사시방서에 의한다.

2.1.3 축전지는 다음 사항을 고려한다.

(1) 구조

- ① 축전지는 양극판, 음극판, 격리판, 전조, 뚜껑 등으로 구성되고, 주위온도 -15~+45℃에서 이상없이 사용할 수 있는 것으로 한다. 단, 납 칼슘 축전지와 축매전식 환수형 축전지는 사용시 주위온도의 하한을 -5℃로 한다. 또한 축전지는 양극단자와 음극단자를 가진 것으로 6V 전지에서는 커넥터로 단전지 사이를 접속한 것으로 한다.
- ② 축전지는 양극판에 클래드식 또는 페이스트식, 음극판에 페이스트식 극판을 사용한 것으로 한다. 클래드식 극판은 납합금의 내산, 내산화성 재료로 만들어진 다공성 튜브 사이에 활물질을 충전시킨 것이고, 페이스트식 극판은 납합금의 격자에 활물질을

충전시킨 것이다.

- ③ 격리판은 KS C 2202의 규격에 적합한 격리판 또는 이와 동등 이상의 성능을 가지고 있는 것으로 한다.
- ④ 전조는 액면을 볼 수 있는 내산성의 KS C 2207의 규격에 적합한 합성수지 전조로 한다.
- ⑤ 보통 사용상태에서 그 기능이 안정적으로 지속되어야 한다.
- ⑥ 환수형 축전지의 밀폐구조는 보통 사용상태에서 장기간 안정적으로 지속되어야 한다.
- ⑦ 단자는 볼트와 너트로 접속할 수 있는 것으로서, 사용하는 볼트는 KS B 0201의 규격에 적합하여야 한다.

(2) 성능

축전지는 관련 규격의 규정에 따라 용량시험, 방폭성능, 최대방전전류, 자기방진, 밀폐방응효율, 과충전수명 등의 성능은 공사시방서에 의한다.

2.2 태양광 발전장치

2.2.1 구조

- (1) 태양광 발전장치는 건물옥상, 벽면 등에 설치한 태양전지에 의해 발전하고, 부하에 전력을 공급하는 장치로 하며, 태양전지 어레이, 파워컨디셔너, 계통연계 보호장치, 접속함 등의 전부 또는 일부에 의해 구성되는 것으로 한다.
- (2) 공칭출력은 표준태양전지 어레이 출력으로 한다.
- (3) 각종 조건은 KS C 8536의 규격에 적합하여야 한다.

2.2.2 태양전지 모듈 및 어레이

- (1) 태양전지 모듈은 태양 그림자에 의한 효율의 저하를 보상하는 기능을 보유하고 있는 것으로 하고, 다음에 의한 것 외에 KS C 8531의 규격에 적합하여야 한다.
 - ① 결정계 실리콘 태양전지 셀 또는 어모퍼스 실리콘 태양전지 셀 등에 의해 구성되는 것으로 한다.
 - ② 성능은 다음을 말하며 이외 사항은 공사시방서에 의한다.
 - 가. 변환효율
 - 나. 최대출력 : 일사강도 $1\text{kW}/\text{m}^2$ 25°C AM 1.5의 출력을 표시한다.
 - 다. 절연저항 : $100\text{M}\Omega$ 이상
 - 라. 내전압 : DC $2E + 1,000\text{V}$ (E는 최대 시스템전압)
 - 마. 내풍속 : 50m/초 이상
 - 바. 사용조건 : 온도 -20~40°C

- (2) 태양전지 어레이는 태양전지 모듈을 직렬 또는 병렬로 조합하고, 출력을 얻을 수 있도록 조

농업생산기반시설 전기 정지형 전원설비 공통사항

합시킨 것으로 한다.

2.2.3 접속함

- (1) 직류입력회로 모두 역류방지 다이오드를 설치한다.
- (2) 유도뢰 보호기를 설치한다.

2.2.4 파워컨디셔너

- (1) 파워컨디셔너는 태양전지에 의해 발전된 직류전력을 교류전력에 교환하고, 부하로 급전하는 기능을 보유하는 것으로 필터, 인버터 등의 요소에 의해 구성된 것으로 한다.
- (2) 태양전지출력의 감시 등에 의해 전자동원전 가능한 것으로 한다.
- (3) 성능은 다음을 고려하고, 이외 사항은 공사시방서에 의한다.

- ① 직류입력(운전전압범위)
- ② 교류출력전압(3상 또는 단상)
- ③ 접속방식 : 3상 3선식, 3상 4선식, 단상 3선식 또는 단상 2선식
- ④ 전압정도(자립운전시) : $\pm 10\%$ 이내
- ⑤ 주파수정도(자립운전시) : $\pm 0.1\text{Hz}$ 이내(계통운전보호 기능 일체형은 $\pm 1\text{Hz}$ 이내)
- ⑥ 출력전압왜형률(자립운전시) : 종합 5%(단, 선형정격부하접속시) 이하
- ⑦ 과부하내량 : 110%이상
- ⑧ 출력전류 왜형률(연계운전시) : 종합 5%(정격출력시)이하, 각차3%(정격출력시) 이하
- ⑨ 정격역률(연계운전시) 0.95이상
- ⑩ 출력전압 불평형률(자립운전시) : 10%(평형부하시)이하
- ⑪ 종합효율 : 90%이상

2.2.5 계통연계제어반

계통연계제어반은 태양광발전장치의 고장 또는 전력계통사고시에 사고의 제거, 사고범위의 국한화 등을 행하기 위한 계통연계보호기능을 보유하는 것으로 한다.

2.2.6 상태고장표시 항목

- (1) 상태표시항목은 다음에 의하여 이외는 제조자의 표준으로 한다. 또한, 제어용 스위치의 절체에 따른 지시계기를 병용하는 것으로 해도 된다.

- ① 태양전지 출력전압(V)
- ② 태양전지 출력전류(A)
- ③ 인버터 출력전압(V)
- ④ 인버터 출력전류(A)
- ⑤ 인버터 출력전력(kW)

⑥ 인버터 출력전력량(kWh)

(2) 고장표시항목은 다음의 경계표시를 개별 또는 일괄해서 행하며 이외는 제조자의 표준으로 한다.

- ① 배선용 차단기 트립
- ② 연계보호장치 동작
- ③ 인버터 고장
- ④ 인버터내 보호장치 동작

2.2.7 예비품

예비품 부속품, 공구 등은 제조자의 표준품 일식으로 한다. 또한, 퓨즈류는 설치된 수량의 20%로 하고, 종별마다 1개 이상을 구비한다.

2.2.8 표시

(1) 태양전지 모듈의 표면에 다음 사항을 표시한다.

- ① 공칭최대출력
- ② 공칭개방전압
- ③ 공칭단락전류
- ④ 공칭최대출력 동작전압
- ⑤ 공칭최대출력 동작전류
- ⑥ 제조자명
- ⑦ 제조년월 및 제조번호
- ⑧ 형식, 모듈 질량 등(별도 명판으로 해도 좋다)

(2) 태양전지 어레이 명판은 접속함에 다음 사항을 표시한다.

- ① 태양전지 어레이의 종류
- ② 표준태양전지 어레이 출력
- ③ 표준태양전지 어레이 출력전압
- ④ 표준태양전지 어레이 개방전압
- ⑤ 태양전지 모듈의 매수
- ⑥ 주회로 구성(직병렬수 등을 기입)
- ⑦ 제조자명 및 하도급자
- ⑧ 제조년월 및 제조번호

(3) 파워컨디셔너는 본체에 다음 사항을 표시한다.

농업생산기반시설 전기 정지형 전원설비 공통사항

- ① 최대허용입력전압
- ② 정격출력
- ③ 정격출력전압
- ④ 정격출력전류
- ⑤ 정격주파수
- ⑥ 제조자명 및 하도급자
- ⑦ 제조년월 및 제조번호

3. 시공

3.1 직류전원장치의 시설

3.1.1 시설조건

- (1) 직류전원장치는 기초 및 설치대등에 앵커볼트로 확실히 고정하고, 배전반의 형상에 따라 천장, 벽 등에 지지한다.
- (2) 직류전원장치는 보수점검에 편리하도록 시설한다.
- (3) 국부적인 온도상승이나 직사광을 피하도록 시설한다.
- (4) 장치로부터 발열량을 검토하여 환기설비 또는 공조설비를 한다.
- (5) 비상용 및 컴퓨터용과 같은 중요한 설비기기에 공급하기 위한 배선은 내화전선을 사용한다.
- (6) 지진시의 수평이동, 전도시의 사고를 방지할 수 있도록 내진처리를 실시한다.

3.1.2 현장 품질관리

기기의 설치 및 배선완료 후 관계 규격의 규정에 따라 구조 및 성능시험을 실시하고 필요시 감리원에게 시험성적서를 제출하고 승인을 받는다.

3.2 태양광 발전장치의 시설

3.2.1 반류

- (1) 수평이동, 넘어질 경우의 사고를 방지할 수 있도록 필요한 안전대책을 검토한다.
- (2) 베이스용 ㄷ형강은 기초볼트로부터 바닥면으로 고정한다.
- (3) 반류에는 고정된 베이스용 구형강의 위에 반을 취부하고, 볼트에 의해 고정한다.

3.2.2 태양전지 어레이 및 접속상자

- (1) 태양전지 어레이 및 접속상자는 자중, 적설, 풍압과 더불어 지진, 기타 진동 및 충격에 대해 충분히 견딜 수 있는 구조로 한다.
- (2) 태양전지 어레이 및 접속상자는 사용상태에 있어서 장기간에 걸쳐 충분한 내후성이 있는

것으로 한다.

- (3) 태양전지 모듈은 용이하게 교체가 가능한 것으로 한다.
- (4) 접속함은 태양전지 어레이 가대 일부에 취부 또는 콘크리트 기초 위에 취부한다.

3.3 배선

3.3.1 케이블 배선

- (1) 케이블을 피트내에 배선할 경우는 계통별로 질서 있게 배열한다.
- (2) 제어회로 등의 기기단자 등으로의 접속은 제조자 표준 커넥터를 이용해도 된다.

3.3.2 콘크리트 관통장소

콘크리트 관통장소는 전기실 바닥의 개구부, 바닥 관통부 관의 끝단은 바닥 아래에서 습기, 먼지 등을 최소화하는 방법을 강구한다.

3.4 현장품질관리

3.4.1 시공입회검사

공정중 다음표와 같이 필요한 단계에서는 반드시 시공에 대한 입회검사를 행한다. 시공후 검사가 불가능하거나 곤란한 공사부분은 감리원의 입회하에 시공한다.

항 목	입 회 시 기
기초볼트의 위치 및 취부	볼트취부작업과정
전기실내의 매입배관 부설	콘크리트 타설전
전선의 부설	부설작업과정
기기류 설치	설치작업 과정
방화구획 관통시 내화처리 및 외벽관통부 방수처리	처리과정
전선과 기기접속	접속작업과정
기기류의 설치	설치처리과정
종합조정	조정작업과정

3.4.2 시공시험

기기의 설치 및 배선 완료후 다음에 표시하는 사항에 준하여 시험을 행하고, 필요시 감리원에 게 시험성적서를 제출하여 승인을 받는다. 단, 태양광 발전장치의 시공시험은 '시공'의 '태양광 발전장치의 시공시험' 해당 사항에 의한다.

(1) 구조시험

제조자의 규격에 의한 시험방법에 의하여 설계도면에 제시된 구조로 시설되었는지 확인한다.

농업생산기반시설 전기 정지형 전원설비 공통사항

(2) 성능시험

다음 표에 의하여 절연저항시험을 실시하되 절연저항시험을 행하기에 부적당한 부분은 제외하고 실시한다. 이표의 절연저항값은 1개반에 대한 값으로 한다.

측정개소	절연저항값(MΩ)
특별고압과 대지간	100이상
1차(고압측)과 2차(저압측)간	30이상
1차(고압측)과 대지간	
2차(저압측)과 대지간	5이상
제어회로 일괄과 대지간	

(3) 기능시험

제조자의 규격에 의한 시험방법에 의하여 설계도면에 제시된 구조로 시설되었는지 감리원이 확인한다.

3.4.3 태양광 발전장치의 시공시험

기기의 설치 및 배선 완료후 다음에 표시하는 사항에 준하여 시험을 실시하고, 감리원에게 시험성적서를 제출하여 승인을 받는다.

(1) 구조시험

제조자의 규격에 의한 시험방법에 의하여 설계도면에 제시된 구조로 시설되었는지 확인한다.

(2) 성능시험은 다음 사항을 고려한다.

① 절연저항

어레이의 전로를 500V 절연저항계로 측정하고, 0.1MΩ이상일 것(개방전압이 300V 이상은 1,000V의 절연저항계로 0.4MΩ 이상일 것)

② 계전기의 특성

'수변전설비공사'의 '시공'아래 '현장품질관리'의 계전기의 특성시험에 의한다.

(3) 기능시험

제조자의 규격에 의한 시험방법에 의하며, 설계도면에 제시된 구조로 시설되었는지 확인한다.

집필위원	분야	성명	소속	직급
	관개배수	김선주	한국농공학회	교수
	농업환경	박종화	한국농공학회	교수
	토질공학	유 찬	한국농공학회	교수
	구조재료	박찬기	한국농공학회	교수
	수자원정보	권형중	한국농공학회	책임연구원

자문위원	분야	성명	소속
	농촌계획	손재권	전북대학교
	수자원공학	윤광식	전남대학교
	지역계획	김기성	강원대학교
	수자원공학	노재경	충남대학교
	농지공학	최경숙	경북대학교
	관개배수	최진용	서울대학교

건설기준위원회	분야	성명	소속
	총괄	한준희	농림축산식품부
	농업용댐	오수훈	한국농어촌공사
	농지관개	박재수	농림축산식품부
	농지배수	송창섭	충북대학교
	용배수로	정민철	한국농어촌공사
	농도	조재홍	한국농어촌공사 본사
	개간	백원진	전남대학교
	농지관개	이현우	경북대학교
	농지배수	남상운	충남대학교
	취입보	김선주	건국대학교
	양배수장	정상옥	경북대학교
	경지정리	유 찬	경상대학교
	농업용관수로	박태선	한국농어촌공사 본사
	농업용댐	손재권	전북대학교
	농지배수	김정호	다산건설터트
	농지보전	박종화	충북대학교
	농업용댐	김성준	건국대학교
	해면간척	박찬기	공주대학교
	농업수질및환경	이희억	한국농어촌공사 본사
	취입보	박진현	한국농어촌공사 본사

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	이태욱	평화엔지니어링
	성배경	건설교통기술협회
	김영환	한국시설안전공단
	김영근	건화
	조의섭	동부엔지니어링
	김영숙	국민대학교
	이상덕	아주대학교

농림축산식품부	성명	소속	직책
	한준희	농업기반과	과장
	박재수	농업기반과	서기관

전문시방서
KRCCS 67 95 38 : 2018

농업생산기반시설 전기 정지형 전원설비 공통사항

2018년 04월 24일 발행

농림축산식품부

관련단체 한국농어촌공사
58217 전라남도 나주시 그린로 20(빛가람동 358) 한국농어촌공사
☎ 061-338-5114 E-mail : webmaster@ekr.or.kr
<http://www.ekr.or.kr>

(작성기관) 한국농공학회
06130 서울시 강남구 테헤란로 7길 22(역삼동 365-4) 과학기술회관 본관 205호
☎ 02-562-3627 E-mail : j6348h@hanmail.net
<http://www.ksae.re.kr>

국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
<http://www.kcsc.re.kr>

※ 이 책의 내용을 무단전재하거나 복제할 경우 저작권법의 규제를 받게 됩니다.