



2017

소음 및 진동 지침

GC-21-K

한 국 선 급

“소음 및 진동 지침” 의 적용

이 지침은 별도로 명시하는 것을 제외하고 2017년 7월 1일 이후 건조 계약되는 선박에 적용한다.

차 례

제 1 장 일반사항	1
제 1 절 일반사항	1
제 2 절 승인 계획서 및 자료	2
제 2 장 선급검사	3
제 1 절 일반사항	3
제 2 절 등록 검사	3
제 3 절 정기적 검사	3
제 4 절 임시 검사	3
제 3 장 소음	5
제 1 절 일반사항	5
제 2 절 측정 절차	5
제 3 절 측정 위치	5
제 4 절 측정 조건	6
제 5 절 평가 기준	7
제 4 장 진동	9
제 1 절 일반사항	9
제 2 절 측정 절차	9
제 3 절 측정 위치	9
제 4 절 측정 조건	10
제 5 절 평가 기준	11

제 1 장 일반사항

제 1 절 일반사항

101. 적용

이 지침은 선택 부기부호 NVH(Noise, Vibration and Habitability)를 신청한 여객선을 제외한 신선 및 현존선에 적용한다.

102. 정의

1. 작업구역(Work spaces)이라 함은 기관구역 및 기관제어실, 기관구역의 일부를 형성하지 아니하는 작업실을 말한다.
 - (1) 기관구역(Machinery spaces)이라 함은 A류 기관구역과 추진기, 보일러, 연료유장치, 증기 및 내연기관, 발전기 및 주요 전기설비, 스팀스터, 조타기, 펌프, 급유장소, 냉동기, 감요장치, 통풍장치 및 공기조화장치를 포함하는 구역 또는 이와 유사한 장소와 이들 장소에 이르는 트렁크를 말한다.
2. 제어장소(Control stations)라 함은 기관제어실 이외의 기기 및 장치의 운전 상태를 파악 및 제어할 수 있는 장소로 화물제어실, 평형수제어실, 화재제어실 등을 말한다. 단, 작업구역의 일부를 형성하는 제어장소는 작업구역으로 간주한다.
3. 항해업무구역(Navigation spaces)라 함은 항해선교 및 해도실, 선교 뒀, 창문을 포함한 견시 장소, 통신실, 레이더실을 말한다.
4. 거주구역(Accommodation spaces)이라 함은 선실 및 공용구역, 병원, 사무실, 식당, 휴게실, 개방된 휴게용 지역을 말한다.
 - (1) 사무실(Offices)라 함은 deck office 및 ship's office, 회의실 등과 같이 선박의 사무를 수행하기 위한 공간을 말한다.
 - (2) 휴게실(Recreation rooms)이라 함은 라운지 및 흡연실, 영화관, 체육관, 도서관, 취미와 게임 공간을 말한다.
 - (3) 개방된 휴게용 지역(Open deck recreation areas)이라 함은 구멍정 및 구멍땃목의 승정장소 및 강하 장소 이외의 개방갑판구역 및 폐위된 산책 장소로 선루 및 갑판실 외부의 장소를 말한다.
5. 업무구역(Service spaces)이라 함은 조리실 및 요리진열실, 조리기구실, 로커, 우편실 및 금고실, 세탁실, 창고 등을 말한다.
6. 유인구역(Manned spaces)이라 함은 평상시(항해 중) 일상적인 활동 중에 선원이 한 번에 20분 이상 머무르는 모든 공간을 의미한다. 여기에는 작업구역과 제어장소, 항해업무구역, 거주구역, 업무구역 등이 포함된다.
7. A 가중 소음 레벨(A-weighted noise level)이라 함은 A 가중곡선에 따라 가중된 주파수 응답을 소음계로 측정된 양으로, dB(A) 단위로 표시한다.
8. A 가중 등가 소음 레벨(A-weighted equivalent continuous noise level), L_{Aeq} , 이라 함은 측정 시간 동안에 발생하는 다양한 A-가중 순시 음압의 실효값에 대한 소음레벨이다. 즉 측정 시간 동안의 평균 A-가중 소음으로 이는 dB(A)로 표시하며 소음 측정 값 및 소음레벨 허용한도의 단위이다. (Resolution MSC.337(91) 참조)
9. 실효값(Root-mean-square(r.m.s.) value)이라 함은 순시값의 제곱에 대한 1 주기 시간 평균의 제곱근 값을 의미한다.
10. 주파수 가중(Frequency weighted)이라 함은 주파수 응답이 주파수 가중 곡선에 따라 가중되는 측정기로 측정된 양을 말한다.
 - (1) 진동에 대한 사람의 반응에서 진동 주파수와 인간 반응 사이의 알려진 또는 가설된 관계를 반영하기 위해 다양한 주파수 가중이 정의되었다.
 - (2) 이 지침에서 진동을 평가하기 위해 사용되는 주파수 가중은 ISO 6954에 따라 3 방향 (x, y 및 z)에 대한 것이다.
11. 측정 기술자(Measuring experts)라 함은 소음 및/또는 진동에 대하여 다음 중 하나를 충족하는 기술자를 말한다.

- (1) 우리선급에 등록된 전문공급업자
- (2) ISO 17020/25에 따른 품질시스템을 유지하고 있는 시험기관에 소속된 측정 요원
- (3) 기국이 인정하는 기관에 소속된 측정 요원

103. 선급부호

선박소유자의 신청에 따라, 이 지침에서 거주구역 등에 제시하는 최소 기준을 만족하는 선박은 NVH 부호를 부기할 수 있다. 소음 선택 부기부호를 신청한 경우 표 3.2의 요건 만족에 따라 “NVH-N1”, “NVH-N2” 및 “NVH-N3”을 부여하고, 진동 선택 부기부호를 신청한 경우 표 4.2의 요건 만족에 따라 “NVH-V1”, “NVH-V2” 및 “NVH-V3”을 부여한다.

제 2 절 승인 계획서 및 자료

201. 계획서 및 자료

검사를 받고자 하는 선박에 대하여는 다음 202. 1항에 규정된 소음 및/또는 진동 측정계획서를 우리 선급에 제출하여 승인을 받아야 한다. 또한 우리 선급 검사원이 입회한 소음 및/또는 진동 측정이 실시된 후, 다음 202. 2항에 규정된 항목을 포함한 측정 결과보고서를 우리 선급에 제출하고 승인을 받아야 한다. 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우, 추가 서류의 제출을 요구할 수 있다.

202. 승인용 계획서 및 자료

1. 소음 및/또는 진동 측정계획서

- (1) 측정 구역 및 개소
- (2) 측정 방법
- (3) 측정 기기의 상세(교정 기록 포함.)
- (4) 주 기관 및 보조기기 등의 운전 상태
- (4) 선박의 적하상태

2. 측정 결과보고서

- (1) 일반사항
 - (가) 배의 종류 및 총톤수, 치수
 - (나) 주 기관의 운전 상태 및 주기 회전 수, 가변 피치 프로펠러의 상태
 - (다) 보조 기관 및 보조기기의 운전 상태
 - (라) 선박의 적하상태
 - (마) 시험 장소 및 흘수, 수심, 기상과 해상 상태
 - (바) 측정 기기(형식 및 제조자 등)
 - (아) 측정 실시자의 소속과 성명
 - (자) 측정 구역 및 개소
 - (차) 측정 결과
- (2) 소음
 - (가) 토날 사운드(tonal sound) 및 충격 소음의 유무(참고용)
 - (나) 주요 선내의 소음원
 - (다) 문 및 창문의 개방 상태
- (3) 진동
 - (가) 각 측정 장소에서의 측정 방향(x, y, z방향) ↓

제 2 장 선급검사

제 1 절 일반사항

101. 일반사항

이 장에서 규정하지 아니한 사항에 대하여는 선급 및 강선규칙 1편의 관련규정을 준용한다.

제 2 절 등록 검사

201. 일반사항

1. 본 지침에 따른 검사를 받고자 하는 때에는 선박소유자가 검사신청을 하여야 한다.
2. 검사 신청자는 받고자 하는 검사의 종류에 따라 본 지침에 규정된 검사 항목 및 본 지침의 규정에 따라 검사원이 지시하는 검사 항목에 대해서는 충분한 검사를 할 수 있도록 필요한 준비를 하여야 한다.
3. 검사시 필요한 준비가 되어 있지 않을 때, 입회자가 없는 경우 또는 위험이 있다고 검사원이 판단했을 때는 검사를 중지 할 수 있다.
4. 검사 결과 수리를 할 필요가 있다고 인정되는 경우에 검사원은 이를 검사 신청자에게 통보한다. 검사 신청자는 이 통지를 받은 경우에는 필요한 수리를 한 후 검사원의 확인을 받아야한다.

제 3 절 정기적 검사

301. 일반사항

1. 정기적 검사는 연차검사 및 중간검사, 정기검사 시에 실시한다.
2. 정기적 검사에서는 소음 및/또는 진동 수준에 영향을 미치는 개조가 존재하지 않음을 확인한다. 검사원이 필요하다고 인정하는 경우, 본 지침에 규정된 기준을 만족하는지 확인하기 위해 소음 및/또는 진동 측정을 요구할 수 있다.

제 4 절 임시 검사

401. 일반사항

1. 임시 검사는 등록검사 및 정기적 검사를 받을 시기 이외에 다음에 해당하는 경우에 한다.
 - (가) 선박의 소음 또는 진동에 영향을 미치는 개조를 실시할 때
 - (나) 선박소유자로부터 검사 신청이 있을 때
 - (다) 기타 검사를 수행할 필요가 있다고 인정할 때
2. 임시 검사에서는 소음 및/또는 진동 수준이 본 지침에 규정된 기준을 만족하는지 확인한다. ↓

제 3 장 소음

제 1 절 일반사항

101. 일반사항

1. 다음의 2절에서 4절의 규정에 근거하여 측정을 실시하고, 5절에 규정하는 기준을 만족함을 확인한다.
2. 이 지침에 별도로 명시하는 것을 제외하고는 IMO Resolution MSC.337(91) 및 MSC.1/Circ.1509을 적용한다.

제 2 절 측정 절차

201. 일반사항

1. 측정은 자격을 갖춘 소음 측정 기술자가 실시하여야 한다.
2. 측정 중 측정구역에는 선박 운전에 필요한 인원 및 측정에 필요한 인원 이외의 출입은 인정되지 아니한다.
3. 각 측정 장소에 대하여 L_{Aeq} 를 보고하여야 한다. 측정 지속 시간은 안정된 판독을 위해 충분하여야 한다. 지속시간은 적어도 15초 이상이어야 한다.
4. 마이크로폰은 소음원을 향하여야 한다.(소음원이 측정 장소의 근방에 있는 경우)
5. 바람의 영향이 불가피할 경우에는, 마이크로폰에 방풍망을 사용하여야 한다.
6. 공간 내의 소음이 주기성을 가지면, L_{Aeq} 측정 지속 시간은 정수개의 완전한 주기를 포착하기에 충분하여야 한다. 장기 지속 측정이 비실용적이라고 판단되면, 주기의 고음 부분에 대해 L_{Aeq} 값으로 결정하여 보고하여야 한다.
7. 측정에 사용되는 기기는 IEC 61672-1에서 규정하는 요건을 만족하여야 한다.

제 3 절 측정 위치

301. 일반사항

1. 모든 통상 유인 구역은 소음 측정 대상으로 한다.
2. 선실에서 소음 측정은 공간의 중앙에서 측정하여야 한다.
3. 특정 공간 크기에 대하여, 측정 위치의 최소 개수는 표 3.1에 제시되어 있다.

표 3.1 공간 내의 측정 위치 분포

공간 크기	측정 위치의 최소 개수
20 m ² 이하	1
20 - 40 m ²	2
40 - 80 m ²	3
80 - 120 m ²	4
120 - 200 m ²	5
200 m ² 초과	6

4. 바닥으로부터 1.2m에서 1.6m 사이의 높이에서 마이크로폰을 이용하여 측정하여야 한다.

5. 기관구역에서의 측정은 소음원이 되는 기계류에서 1m 떨어진 거리에서 3m 간격으로 측정하여야 한다. 어떠한 경우에도 마이크로폰은 측정구역의 경계면으로부터 0.5m보다 가깝지 않아야 한다.
6. 개방 갑판위에서의 측정은 통풍장치의 입·출구와 같은 소음원으로부터 1m 이상의 거리에서 측정하여야 한다.
7. 측정 및 기록의 수를 제한하기 위하여, 통상적으로 사람이 머물지 아니하는 구역 및 화물창, 갑판지역, 정박 및 계류를 위해 이용되는 구역, 소음원으로부터 먼 기타 구역의 소음은 측정할 필요 없다.

제 4 절 측정 조건

401. 일반사항

1. 해상 시운전은 적하 또는 평형수 상태에서 진행되어야 한다. 측정 동안의 홀수 조건은 결과보고서에 기록되어야 한다.
2. 측정은 선박의 홀수의 5배 보다 작지 않은 수심에서 이루어져야 한다.
3. 세계 기상기구(WMO)의 해상 상태 규약의 해상 상태 3 이하 및 Beaufort 풍력 규모가 4 이하인 상태에서 측정하여야 한다. 이것이 달성될 수 없다면, 실제 조건이 결과보고서에 기록되어야 한다.
4. 선박 항해는 측정 기간 동안 타 각도가 2도미만의 좌현 또는 우현으로 일정하게 유지되어야 한다. 선박 조작이 필요한 경우, 선박침로를 회복 할 때까지 측정을 중지하여야 한다.
5. 측정하는 동안 프로펠러 출력은 선박의 통상 운항 속도 및 최대 연속 정격(MCR)의 80% 이상이어야 한다.
6. 가변피치 프로펠러 및 Voith-Schneider 프로펠러는 통상적인 운항 상태(예, 피치각)에 있어야 한다. 디젤-전기 추진장치와 같은 특수 추진 및 동력 구성을 갖는 선박의 경우, 실제 선박의 설계 또는 선박 사양에 정의된 운항 조건으로 시험할 수 있으며, 해당 조건은 결과보고서에 기록되어야 한다.
7. DP(Dynamic Positioning) 장치로 자주 운항되는 선박의 경우, DP 작동 상태에서 측정이 수행되어야 한다. DP 작동 모의시험은 선박이 운항하는 설계 환경 조건에서 최대 스러스터 출력의 40% 이상에서 위치 유지가 가능한 조건으로 수행하여야 한다.
8. 선박 운항에 필수적인 모든 기관 장치는 측정 기간 동안 통상적인 운전 상태에서 작동하여야 한다. 측정 기간 동안 정상 작동해야 할 기계 및 장비의 목록은 설치된 장치에 한하며, 최소한 다음을 포함하여야 한다.
 - (1) 발전기
 - (2) 공기 조화 및 기관 환기
 - (3) 증발기
 - (4) 황요감쇠장치
 - (5) 압축기와 냉각기
 - (6) 냉장창
 - (7) 폐기물 처리 설비
 - (8) 선수스러스터
 - (9) 화물펌프
 - (10) 전체 장비를 가동시키는 세탁실
9. 조리실/식기실의 경우, 소음 측정 중에 20분 이상 작동하는 모든 장비(예: 통풍용 후드)가 작동하여야 한다. 실행 중인 모든 장비를 결과보고서에 기록하여야 한다.
10. 통신탈에서는 통신헌비가 가동하지만 음향신호는 발하지 않는 상태에서 측정한다.
11. 문과 창문은 통상 열려있는 곳을 제외하고는 닫아야 한다. 열려있는 문이나 창문은 결과보고서에 기록하여야 한다.
12. 통상적으로 공간에서 확인되는 모든 일반적인 장비와 비품으로 비치되어야 한다. 장비는 통상 운전 상태로 운전하기 위하여 배치되어야 한다.

제 5 절 평가 기준

501. 일반사항

1. 평가하는 소음 수준은 A 가중 등가 소음 레벨로 표 3.2에 따른다.
2. 소음 수준은 기준이 낮은 것부터 순서대로 "N1", "N2" 및 "N3"로 분류한다.
3. 동일한 구획에서 여러 점에서 측정할 경우 측정값의 최대치를 채택한다. ↓

표 3.2 소음 레벨 허용 한도(dB(A))

방 및 구역의 명칭	10,000 GT 미만			10,000 GT 이상		
	N1	N2	N3	N1	N2	N3
항해업무구역 및 제어장소						
통신실1)	60	58	55	60	58	55
항해선교 및 해도실, 레이다실	65	63	60	65	63	60
선교 윙 및 창문을 포함한 견시 장소	70	70	70	70	70	70
제어장소	65	63	60	65	63	60
거주구역						
선실	60	55	50	55	53	50
병원	60	58	55	55	53	50
식당	65	60	55	60	58	55
사무실, 휴게실, 공용구역	65	63	60	60	58	55
개방된 휴게용 지역	75	73	70	75	73	70
거주구역 내 계단 및 통로	75	73	70	75	73	70
업무구역						
조리실	75	73	70	75	73	70
그 외 업무구역	75	73	70	75	73	70
작업구역						
기관구역	110	110	110	110	110	110
기관제어실	75	73	70	75	73	70
그 외 작업구역	85	83	80	85	83	80
통상적으로 사람이 머무르지 아니하는 구역						
301.7항에 언급된 구역	90	90	90	90	90	90

Remark 1) 통신실이란 통신을 주고 받는 전용의 분리된 구역을 말하며, 항해선교와 통합된 통신실의 경우 항해선교 요건을 적용한다.

제 4 장 진동

제 1 절 일반사항

101. 일반사항

다음의 2절에서 4절의 규정에 근거하여 측정을 실시하고, 5절에 규정하는 기준을 만족하여야 한다.

제 2 절 측정 절차

201. 일반사항

1. 측정은 자격을 갖춘 진동 측정 기술자가 실시하여야 한다.
2. 측정 중 측정구역에는 선박 운전에 필요한 인원 및 측정에 필요한 인원 이외의 출입은 인정되지 않는다.
3. 측정 시간은 적어도 1분 이상이어야 한다. 단, 2Hz이하의 범위에 현저한 주파수 성분이 존재하는 경우에는 적어도 2분 이상이어야 한다.
4. 측정 방향은 각 갑판에서 수직 방향(z방향)만 측정한다. 단, 각 갑판에서 적어도 2개 위치에서는 3방향(x, y, z방향)에 대해 측정하여야 한다.
5. 4항에서의 방향은 선박의 길이 방향, 폭 방향 및 수직 방향과 일치하여야 한다.
6. 측정에 사용되는 기기는 ISO 8041에서 규정하는 요건을 만족하여야 한다.

제 3 절 측정 위치

301. 일반사항

1. 진동 측정 위치를 선택할 때 유인 공간의 실제 조건을 반영하는 대표적인 데이터 샘플을 얻는 것이 목표입니다. 측정 위치는 다음에 따라 선택되어야 한다.
 - (1) 추진 또는 다른 회전 기계와 같은 진동원과의 근접성을 기반으로 잠재적인 최악의 위치 또는 선박 구조를 통해 유인구역으로 진동이 전달되기 쉬운 장소를 선택하여야 한다.(예: 기관실에 인접한 선실)
 - (2) 선박 내부의 단일 용도의 한가지 유형의 유인구역은 측정 위치로 하여야 한다.(예: 선교, 식당, 체육관 등)
 - (3) 선실이 20개 미만인 선박의 경우, 각 갑판에 50%의 선실을 선택하여야 한다. 선실이 20개 이상인 선박의 경우, 각 갑판에서 30%의 선실을 선택하여야 한다. 이러한 측정 위치는 좌현, 우현, 앞, 중앙 및 후미의 위치에서 선택해야 합니다. (1)호에 해당되는 선실은 대표적인 표본으로 간주한다.
 - (4) 선실이 아닌 다양한 용도의 동일한 유형의 거주 구역이 존재하는 경우, 각 유형에 대하여 최소 50% 이상의 대표적인 표본을 측정 대상으로 선택하여야 한다. (1)호에 해당되는 선실은 대표적인 표본으로 간주한다.
2. 모든 통상 유인 구역은 검사원의 보행 검사를 받아야 한다. 보행 검사의 개수와 위치는 검사원이 결정한다. 검사원의 재량에 따라 추가적인 측정이 요구될 수 있다.
3. 진동 변환기는 서있는 선원과 진동원 사이의 접촉면에서의 진동을 측정하기 위해 바닥 표면에 적절히 위치시켜 부착하여야 한다. 가속도계의 설치는 ISO 5348을 준수하여야 한다.
4. 선실에서 진동 측정은 공간 중앙의 갑판 상에서 측정하여야 한다.
5. 더 넓은 공간(공용구역, 식당, 휴게용 구역 등)의 경우, 해당 공간에 대한 진동 수준의 대표적인 표본을 얻기 위해 변환기를 여러 위치에 배치하여야 한다. 특정 공간 크기에 대하여, 측정 위치의 최소 개수는 표 4.1에 제시되어 있다.

표 4.1 공간 내의 측정 위치 분포

공간 크기	측정 위치의 최소 개수
20 m ² 이하	1
20 - 40 m ²	2
40 - 80 m ²	3
80 - 120 m ²	4
120 - 200 m ²	5
200 m ² 초과	6

제 4 절 측정 조건

401. 일반사항

1. 해상 시운전은 적하 또는 평형수 상태에서 진행되어야 한다. 적하 또는 평형수 상태에서 해상 시운전을 할 수 없는 경우, 해당 홀수 조건은 결과보고서에 기록되어야 한다.
2. 측정은 선박의 홀수의 5배 보다 작지 않은 수심에서 이루어져야 한다.
3. 세계 기상기구 (WMO)의 해상 상태 규약의 해상 상태 3 이하 및 Beaufort 풍력 규모가 4 이하인 상태에서 측정하여야 한다. 이것이 달성될 수 없다면, 실제 조건이 결과보고서에 기록되어야 한다.
4. 선박 항해는 측정 기간 동안 타 각도가 2도미만의 좌현 또는 우현으로 일정하게 유지되어야 한다. 선박 조작성이 필요한 경우, 선박침로를 회복 할 때까지 측정을 중지하여야 한다.
5. 측정하는 동안 프로펠러 출력은 선박의 통상 운항 속도 및 최대 연속 정격(MCR)의 80% 이상이어야 한다.
6. 가변피치 프로펠러 및 Voith-Schneider 프로펠러는 통상적인 운항 상태(예, 피치각)에 있어야 한다. 디젤-전기 추진장치와 같은 특수 추진 및 동력 구성을 갖는 선박의 경우, 실제 선박의 설계 또는 선박 사양에 정의된 운항 조건으로 시험할 수 있으며, 해당 조건은 결과보고서에 기록되어야 한다.
7. DP(Dynamic Positioning) 장치로 자주 운항되는 선박의 경우, DP 작동 상태에서 측정이 수행되어야 한다. DP 작동 모의시험은 선박이 운항하는 설계 환경 조건에서 최대 스러스터 출력의 40% 이상에서 위치 유지가 가능한 조건에서 수행하여야 한다.
8. 선박 운항에 필수적인 모든 기관 장치는 측정 기간 동안 통상적인 운전 상태에서 작동하여야 한다. 측정 기간 동안 정상 작동해야 할 기계 및 장비의 목록은 설치된 장치에 한하며, 최소한 다음을 포함하여야 한다.
 - (1) 발전기
 - (2) 공기 조화 및 기관 환기
 - (3) 증발기
 - (4) 횡요감쇠장치
 - (5) 압축기와 냉각기
 - (6) 냉장창
 - (7) 폐기물 처리 설비
 - (8) 선수스러스터
 - (9) 화물펌프
 - (10) 전체 장비를 가동시키는 세탁실

제 5 절 평가 기준

501. 일반사항

1. 진동 수준은 표 4.2에 따른다.
2. 진동 수준은 기준이 낮은 것부터 순서대로 "V1", "V2" 및 "V3"로 분류한다.
3. 평가하는 주파수 범위는 1 Hz에서 80 Hz로 한다.
4. 측정 결과는 ISO 6954:2000에 따라, 가속도 또는 속도의 전체 주파수 가중 실효값으로 표시한다.
5. 측정 결과는 3방향 측정값의 최대치를 채택한다. ↓

표 4.2 진동 수준 허용 한도(속도:mm/s, 가속도:mm/s²)

구역	V1		V2		V3	
	속도	가속도	속도	가속도	속도	가속도
항해업무구역 및 제어장소	6	214	5	179	4	143
선실 및 병원	5	179	3.5	125	2.5	89.5
식당, 사무실, 휴게실, 공용구역	5	179	4.5	161	3.5	125
개방된 휴게용 지역	5	179	4.5	161	3.5	125
작업구역 및 업무구역	6	214	6	214	5	179

인 쇄 2017년 3월 24일

발 행 2017년 4월 1일

소음 및 진동 지침

발행인 이 정 기

발행처 **한 국 선 급**

부산광역시 강서구 명지오션시티 9로 36

전화 : 070-8799-7114

FAX : 070-8799-8999

Website : <http://www.krs.co.kr>

신고번호 : 제 2014-000001호 (93. 12. 01)

Copyright© 2017 **KR**

이 지침의 일부 또는 전부를 무단전제 및 재배포시 법적
제재를 받을 수 있습니다.