



KEPIC 가이드

원자력기계 기술기준

1. 품질보증
2. 원자력 기계
3. 일반기계
4. 재료
5. 비파괴검사 및 용접
6. 원전가동중검사
7. 원자력전기
8. 계측 및 제어기기
9. 전기기기 및 전선용품
10. 원자력구조
11. 일반구조 및 구조총칙
12. 화재예방

황 규 민
전기협회 기술기준실

I. 개 요

KEPIC-MN은 Korea Electric Power Industry Code-Mechanical Nuclear의 첫글자를 합성한 약어로서 원자력 기계분야 기술기준을 뜻한다.

KEPIC-MN은 국내에서 건설되는 가압경수형 원자로 (Pressurized Light Water Reactor : PWR) 및 관계시설의 기기를 설계, 제작하기 위한 기계분야의 제반 요건을 규정 한 것으로서, 참조기술기준은 미국 기계학회의 『보일러 및 압력용기 기술기준(ASME "Boiler and Pressure Vessel Code")』이다.

원자력 발전소의 핵증기 공급계통을 구성하고 있는 기기에 대한 ASME Code의 적용이 미국 법규에 규정되어 있고, 그동안 우리는 이 기술기준을 가감없이 그대로 받아들였다.

미국의 핵증기공급계통 공급자는 ASME Code를 근거로 내부 표준을 제정하여 자신의 기술력을 보정하기 때문에 미국의 관행에 따르는 설계자는 이러한 표준의 추가 확보뿐만 아니라 기타의 기기 설계에 적용한 각종의 기술기준에 대해서도 보완 및 정리를 해야 한다.

이러한 문제점들을 해결하기 위하여 프랑스는 "RCC-M : Regles de Conception et de Construction applicable aux Matériels Mécaniques"(The Design and Construction Rules for the Mechanical Components)를 1981년에, 일본은 통산성 고시로서 "發電用 原子力設備에 관한 構造 등의 技術基準"을 1973년에 각각 발간하였다.

우리나라는 1995년에 비로소 기술자립에 도달한 시점인 바, 프랑스나 일본이 택한 방법을 따르기에는 아직 시기상조로 판단되어 KEPIC-MN은 그 전단계인 ASME Code Sec.III



〈표 1〉 KEPIC-MN과 ASME Code의 관계

구 분	KEPIC-MN	ASME Code
일반요건	MNA 원자력기계 일반요건	Section III, NCA General Requirements
기기요건	MNB 1등급 기기	Section III, NB Class 1 Components
	MNC 2등급 기기	Section III, NC Class 2 Components
	MND 3등급 기기	Section III, ND Class 3 Components
	MNE 금속 격납용기	Section III, NE Class MC Components
	MNF 기기 지지물	Section III, NF Component Supports
	MNG 노심 지지 구조물	Section III, NG Core Support Structure
	MNZ 부 록	Section III, Appendices
공통요건	ASME Code Section II 준용	Section II, Material Specifications
	ASME Code Section V 준용	Section V, Nondestructive Examinations
	ASME Code Section IX 준용	Section IX, Welding and Brazing Qualification

Division 1을 완전히 이해하는 단계로 ASME Code를 번안하는 방법론을 채택하였으며, KEPIC-MN의 개발에 있어서는 ASME Code Sec. III의 범위중 Subsection NCA (General Requirement for Division 1 and Division 2)의 요건중 鋼製기기에 해당되는 NA 사항과 Division 1(Subsection NB~NG)을 그 범위로 하였다.

2. KEPIC-MN의 적용범위

KEPIC-MN은 원자력 발전소의 가압경수형 원자로 및 관계시설(Nuclear Island)의 기계기기에 대한 설계 및 제조에 관한 규정이다.

기계기기가 함은 광범위한 분야이기 때문에 KEPIC-MN의 적용을 받아야 하는 기기로는 주로 압력유지에 관계되는 기기 즉, 압력용기, 열교환기, 배관, 펌프 및 밸브 등을 그 대상으로 한다. 압력을 받지 않는 기기와 KEPIC-MN에 포함되지 않은 부품은 기술시방서(Technical Specification)에서 관련 특수요건으로 기술되어야 할 것이다.

압력유지기기에 추가해서, 이들 기기의 지지물과 원자로 내 부구조물은 그 중요성 때문에 KEPIC-MN의 범위에 포함되

었다.

설계, 제조 및 검사 등 3 영역으로 그룹화될 수 있는 KEPIC-MN의 기술요건은 주로 압력유지기기의 구조적 건전성을 확보하여야 하기 때문에 기계강도가 설계단계의 주요 초점이다. 그러므로 재료의 선정과 구매요건도 당연히 그 범위로 한다. 제조단계에서는 원자력제조자가 그들의 방법이 이 기술기준의 제조요건을 수용하고 인정하도록 하는 일반 규정을 기술한다. 검사의 경우는 개발되어야 할 절차에 관한 내용을 규정한다. 이 기술기준에 포함되어 있지 않은 요건 즉, 어떤 기기의 성능요건과 시험 조건 등은 기술 시방서에서 다루어야 할 사항이다.

3. ASME Code와의 관계

KEPIC-MN은 ASME Code Section III Division 1의 구성과 같게 하였다. 앞서 설명한 대로, 국내의 기술자가 ASME Code에 가장 친숙해 있으므로 사용자의 혼선을 최소화하기 위하여 ASME Code 각 Subsection의 구성체계를 그대로 따랐고, 관련 항목도 대조할 수 있도록 번호 체계도 그대로 적용하였다. 그러나 제작 및 검사와 관련하여 ASME



Code Section II (Materials), Section V(Nondestructive Examination) 및 Section IX(Welding Qualification)은 KEPIC-MN의 관련조항에서 직접 인용하고 있으므로 ASME Code를 준용하여야 할 것이다. ASME는 사용 단위의 Hard Metrication, 미국의 행정 관련요건 폐지, ASTM 재료 대신 각국의 재료 시방서 인정, 미국의 산업구조에 준한 인증제도 철폐 등을 골자로 하여 ASME Code를 세계화하기 위한 작업이 진행중이다. 그러나, 현재 원전건설에 적용되는 컴퓨터 프로그램이 English Unit (Foot-Pound)를 사용하고 있으므로 1992년판 ASME Code에 적용된 것을 그대로 사용하였다. 표 1은 KEPIC- MN과 ASME Code와의 관계를 나타낸 것이다.

4. KEPIC-MN의 내용

가. 일반요건(MNA)

(1). 일반요건의 주요내용

① MNA 1000 일반사항

대체적으로 ASME Code Subsection NCA 1000의 내용을 그대로 수용하였다. 그러나 조직의 정의는 NCA 내용과 달리 아래와 같이 우리의 실정에 맞추었다.

② MNA 1311 발전사업자

정부의 규제기관으로부터 원자력 발전사업을 목적으로 건설 및 운전 허가를 취득해야 하는 조직을 말한다. 원전의 설계 엔지니어링, 기자재 구매 및 건설관리에 관련되는 조직도 발전사업자의 책임으로 하였다. 발전사업자에 대하여는 실제로 한국전력공사뿐이므로 별도의 자격 기준은 설정하지 않는다.

③ MNA 1312 원자력제조사

KEPIC-MN에 관련된 기기를 설계 및 제조하는 조직을 말하며 NCA의 N 및 NPT Certificate Holder에 해당된다. 국내 여건상 부품의 원자력제조사(NPT Holder)에 대한 조

직 분류를 별도로 하지 않았으며, 원자력제조사에게는 별도의 자격 기준을 설정하였다.

④ MNA 1313 재료업체

원자력 관계시설에 관련된 기기의 안전성과 신뢰성확보를 위한 품질보증계획은 재료의 건전성 입증에서부터 시작된다.

KEPIC-MN은 NCA에서는 재료제조사(Material Manufacturer)와 재료공급자(Material Supplier)로 구분되어 있으나 '94년 Addenda에서는 재료제조사와 재료공급자를 통합하여 재료업체(Material Organization)로 바꾸었음) 국내의 경우 재료제조자가 곧 재료 공급자이므로 재료의 취급까지를 고려해서 재료업체로 통일하였고, 재료업체의 자격 기준은 별도로 규정하였다.

⑤ MNA 1314 설치자

원자력발전소 건설현장에서 KEPIC-MN에 준하여 설계, 제작 및 검사된 기기를 계통에 연결하는 작업을 수행하는 조직을 말하며, 설치자의 자격 기준은 별도로 규정하였다.

⑥ MNA 1315 공인검사기관

KEPIC-MN에 관련된 기기를 발전사업자, 원자력제조사, 또는 설치자가 본 규정에 준한 품질보증 계획서대로 이행하는지를 확인, 감독하는 기관을 말한다. 공인검사기관과 원자력 기계공인검사원(이하 "원자력 공인검사원"이라 한다.)과 원자력 기계공인검사감독원(이하 "원자력 공인검사감독원"이라 한다)의 자격기준은 별도로 규정하였으며, 발전사업자, 원자력제조사, 재료업체 또는 설치자는 공인 검사기관이 될 수 없도록 하였다.

⑦ MNA 1320 품목

품목은 아래와 같은 개념에서 정의되었다.

- 부품(Part) = 조각(Piece) + 조각(Piece) + ……
- 기기(Component) = 부품(Part) + 부품(Part) + ……
- 설비(Equipmnet) = 기기 + 기기 + ……
- 계통(System) = 설비 + 설비 + ……



○ 시설(Facility) = 계통 + 계통 + ……

따라서 품목이라 함은 설비 이하의 구성요소를 가리키는 요소로 기기와 그에 대한 보조품목과 제어봉 구동 하우징, 가열기 부재, 관통구, 파열판 등을 말한다.

⑧ MNA 1330 재료

KEPIC-MN에 관련된 기기의 설계 및 제작에 관련되는 재료는 ASME Code Section II 재료의 사용을 원칙으로 하였다. Sec. II의 재료는 미국 재료 및 시험협회(American Society of Testing and Materials : ASTM)와 미국 용접협회(American Welding Society : AWS)의 기술기준 가운데 보일러 및 압력용기의 설계 및 제작에 맞도록 보완을 한 것이고, 우리나라는 원자력 관련 기기에 관련되는 재료 시방이 규정된 것이 없기 때문에 상기의 재료를 그대로 적용하였다.

▶ MNA 2000 기기의 등급 분류

⑨ MNA 2100 등급분류의 목적

원전의 기기등급은 안전성, 품질, 내진조건과 이 기술기준에 따라 분류를 하는데, 용도와 목적에 따라서 각각 틀리다. 현재까지는 안전성 등급은 ANSI/ANS 51.1-1983, 품질등급은 NRC의 Reg. guide 1.28, 내진 등급은 Reg. guide 1.29의 규정을 준용하여 왔고, 우리나라에서 안전성 등급은 ANSI/ANS 51.1을 참조하여 과기처고시 제94-10호로 “원자로시설의 안전 등급과 등급별 규격에 관한 규정”을 제정하여 시행중이며 나머지에 대해서는 계속 준용하여야 할 것이다. 여기서는 상기 3가지 등급 규정을 만족시키는 기기를 운전 조건에 맞추어 분류하였다.

⑩ MNA 2200 기기의 등급

발전사업자가 계통의 안전기준을 적용하여 발전소 관련 기기에 대해 기기등급을 부여하고 이를 설계시방서에 명시해야 하며, 등급별 적용해야 할 해당 기술기준은 다음과 같다.

○ 1등급 기기 - MNB

○ 2등급 기기 - MNC

○ 3등급 기기 - MND

○ MC등급 기기 - MNE

○ 기가지지물 - MNF

○ CS등급 기기 - MNG

▶ MNA 2300 설계기준

⑪ MNA 2310 발전소 상태

계통의 운전 및 시험 상태를 고려하여 기기의 설계 및 과압 보호에 반영하기 위한 하중조합 및 최대 허용응력을 결정하고 안전 기준에 근거해서 이들에 대한 한계를 결정하여 설계시방서에 명시해야 한다.

⑫ MNA 2320 설계, 운전 및 시험 하중과의 관계
설계 하중은 설계 압력, 설계 온도 및 설계 기계 하중으로 대별되고 운전 하중과 시험 하중은 별도로 정의되어야 한다.

⑬ MNA 2322.2 운전한계

- 1) A급 : 기기 또는 지지물이 그 고유기능을 수행하는 동안 받게 되는 하중을 A급 운전하중으로 정의하고 그 하중에 대해서 초과해서는 안될 응력한계를 말한다.
- 2) B급 : 기기 또는 지지물이 보수를 요할 정도로 손상이 되지 않게끔 견디어야 하는 하중을 B급 운전하중으로 정의하고 그 하중에 대해서 초과해서는 안될 응력한계를 말한다.
- 3) C급 : 기기 또는 지지물의 손상부를 검사 또는 보수하기 위하여 계통운전에서 분리할 수 있을 정도로 큰 변형이 구조적 불연속부에 발생시킬 수 있는 하중을 말하며, 그 하중에 대해서 초과해서는 안될 응력한계를 말한다.
- 4) D급 : 기기를 계통에서 분리하여 보수를 해야 할 정도로 치수 변화 및 손상을 수반하는 하중을 말하며 그 하중에 대해서 초과해서는 안될 응력 한계를 말한다.



▶ MNA 3000 책임과 의무

14 MNA 3100 인증업체의 권한 및 책임

KEPIC-MN의 대상 품목을 제조 또는 설치할 수 있는 자격을 취득한 업체로 원자력제조자와 설치자로 구분된다. 기기에 대한 응력 해석이나 설계 업무 일체를 하청줄 수 있다. 품목의 건조에 관계되는 용접 작업은 해당 자격 인증서를 소지한 조직만이 수행할 수 있다. 다만, 용접사는 규정된 절차에 의해서 개별적으로 작업에 참여시킬 수 있다.

15 MNA 3200 발전사업자의 책임

발전사업자는 규제기관이 요구하는 원전의 건설과 운전과 관계되는 모든 요건을 만족시켜야 한다. 이 가운데 관련된 기본적인 책임은

- 기기의 등급 분류
- 설계시방서의 인증
- 설계보고서의 검토
- 과압 보호 보고서의 작성 및 보관
- 품질 기록의 유지

등이 있는데 이 가운데 과압 보고서의 보관과 품질 기록의 유지를 제외한 제반 설계행위는 규정된 절차서에 의해서 전문기관에게 하청을 줄 수 있다.

16 MNA 3300 원자력제조자의 책임

원자력제조자는 대한전기협회(이하 협회)로부터 심사를 받고 자격 취득을 하여야 한다. 설계는 직접 수행을 하거나 관련 절차에 따라서 하청을 줄 수 있다.

설계 보고서에는 등록 기술사가 인증을 하여 기술적인 책임을 져야 한다.

품질 보증 계획서에는 KEPIC-MN이 요구하는 제반 요건을 이행하기 위한 구체적인 방법이 기술되어야 한다.

17 MNA 3400 설치자의 책임

설치자는 협회로부터 심사를 받고 자격을 취득하여야 된다. 품질보증계획서에는 KEPIC-MN이 요구하는 제반요건을 이행하기 위한 구체적인 방법이 기술되어야 한다.

▶ MNA 3500 자격인정

18 MNA 3510 등록기술사

국내의 기술사 계도에 의해서 자격을 취득한 자로서 설계시방서 또는 설계 보고서를 인증할 수 있는 실력을 갖춘 자.

19 MNA 3520 원자력 공인검사원 및 원자력 공인 검사 감독원

협회가 실시하는 교육을 받고 시험에 합격하여 자격을 취득한 자.

20 MNA 3530 용접사 및 자동 용접사

인증업체의 내부 규정에 의해서 그 자격이 인정된 자.

21 MNA 3540 비파괴검사원

국가기술자격법에 의해서 해당자격을 취득한 자로서 협회가 실시하는 시험에 합격하여 자격을 취득한 자.

22 MNA 4000 품질 보증

품질보증은 인증업체(원자력제조자와 설치자)와 재료업체로 구분하여 적용한다.

< 표 2 >

KEPIC-OAI (공인검사기준)	참조기준(ASME N626 시리즈)
1. 일반사항	NB Rules and Regulations
2. 공인검사기관의 자격인정과 의무	ASME N626.4 "Accreditation of Authorized Inspection Agencies ASME N626.0 의 0-1항 ASME N626.1 의 0-1항 ASME N626.2 의 0-1항
3. 원자력 기계 공 인검사감독원 및 원자력 기계 공 인검사원의 자격 인정과 의무	ASME N626.4 "Qualifications and Duties Authorized Inspection Agencies, Nuclear Inspectors, and Nuclear Inspector Supervisors"



인증업체는 ASME NQA-1의 기본원칙이 적용되었으며, 재료업체는 ASME Sec. III, Div 1의 NCA 3800 재료제조자와 NCA 3900의 재료공급자의 요건을 합쳐서 재료업체로 단일화시킨 기준이다.

㉓ MNA 5000 공인검사

NCA 5000의 공인검사 요건을 그대로 적용하였으나 공인검사기관 및 원자력 공인검사원의 자격 인정을 미국과 달리 표2와 같이 적용하였다.

㉔ MNA 6000 문서

NCA에 없던 항목을 따로 신설하였다.

㉕ MNA 6100 발전사업자의 제공 문서

발전사업자는 기기, 부품, 부속물 또는 기기 지지물에 대하여 기술기준의 적용관을 비롯해서 기능, 과압보호, 환경 조건, 기기 등급, 재료에 대하여 KEPIC-MN의 요건을 토대로 품목의 경계를 분명하게 명시하여 기술시방서를 작성하여야 된다.

〈 표 3 〉

기술 기준 번호	기술 기준 제목	참조 기술 기준	비 고
MNA 1000	일반사항	NCA 1000 Scope of Section III	
MNA 1100	MN기술기준의 범위	NCA 1100 Scape	
MNA 1200	기술기준의 적용	NCA 1140 Use of Code Editions, Addenda · and Cases	
MNA 1210	기술기준의 적용 기준일	NCA 1140 Use of Code Editions, Addenda · and Cases	
MNA 1220	ASME 기술기준과의 관계	없음	ASME Sec. III, Div. 1의 NB~NG 와 원자력기계 기술기준의 MNB~MNG의 관계를 규정하기 위해 추가
MNA 1300	용어의 정의 및 요건	NCA 1200 General Requirements for and Definitions of Items and Installation	
MNA 1310	조직	없음	원전산업관련 업체를 정의함
MNA 1320	품목	NCA 1200 General Requirements for and Definitions of Items and Installation	
MNA 1330	재료	NCA 1200 General Requirements for and Definitions of Items and Installation	
MNA 1340	설치	NCA 1200 General Requirements for and Definitions of Items and Installation	
MNA 2000	기기의 등급분류	NCA 2000 Classification of Components	
MNA 2100	등급분류의 목적	NCA 2110 Scope NCA 2120 Purpose of Classifying	



기술 기준 번호	기술 기준 제목	인용 기술 기준	비 고
MNA 2200	기기등급	NCA 2130 Classification and Rules	
MNA 2300	설계기준	NCA 2140 Design Basis	
MNA 3000	책임과 의무	NCA 3000 Responsibilities and Duties	
MNA 3100	일반사항	NCA 3100 General	
MNA 3110	기술기준의 책임	NCA 3110 Responsibilities VS. Legal Liabilities	
MNA 3120	인증업체의 권한 및 책임	없음	원전산업관련 업체를 지칭함
MNA 3200	발전사업자의 책임	NCA 3200 Owner's Responsibilities	
MNA 3300	원자력제조자의 책임	NCA 3500 Definition and Responsibility of an N Certificate Holder	
MNA 3400	설치자의 책임	NCA 3700 Responsibilities of an NA Certificate Holder	
MNA 3500	자격인정	없음	등록기술사, 원자력 공인검사원, 원자력 공인 검사감독원, 용접사, 자동 용접사, 비파괴 검사원 등의 자격인정을 국내 실정에 맞게 추가함.
MNA 4000	품질보증	NCA 4000 Quality Assurance	
MNA 4100	일반사항	NCA 4100 Requirements	
MNA 4200	인증업체의 품질보증 계획	NCA 4134 N, NV, NPT and NA Certificate Holders	
MNA 4300	재료업체의 품질시스템계획	NCA 3800 Metallic Material Manufacturer's and Supplier's Quality System Program	
MNA 5000	공인검사	NCA 5000 Authorized Inspection	
MNA 5100	공인검사기관의 책임	NCA 5121 Authorized Inspection Agency	
MNA 5200	원자력 공인검사 감독원의 책임	NCA 5125 Duties of Authorized Nuclear Inspector Supervisors	
MNA 5300	원자력 공인검사원의 책임	NCA 5200 Duties of Inspector	
MNA 6000	문서		
MNA 6100	발전사업자 제공문서	없음	발전사업자가 제공하는 문서 관련사항을 독립항목으로 제정
MNA 6200	원자력제조자 문서	없음	원자력제조자가 준비하는 문서를 종합하여 정리
MNA 6300	재료문서	없음	재료업체관련 문서를 종합하여 정리
MNA 6400	품질보증계획서	없음	인증업체 및 재료업체의 품질보증계획서 사항을 기술
MNA 6500	자료보고서	NCA 8400 Data Reports	
MNA 8000	인증, 명판 및 인증 부호 표시	NCA 8000 Certificates of Authorization Nameplates, Code Symbol Stamping, and Data Reports	
MNA 8100	자격인증	NCA 8100 Authorization to Perform Code Activities	
MNA 8200	명판 및 인증부호 표시	NCA 8200 Nameplates and Stamping	
MNA 8300	인증부호	NCA 8300 Code Symbol Stamps	
MNA 9000	용어	NCA 9000 Glossary	



㉔ MNA 6200 원자력제조사 문서

원자력제조자는 설계 시방서에 준하여 KEPIC-MN의 제반요건을 만족하는 도면 및 설계문서를 작성하여야 된다. 설계 문서라 함은 설계 보고서, 하중 용량 자료표 및 설계 요약 보고서를 말한다.

원자력제조자가 부품이나 부속물을 외부로부터 구매할 경우 그에 대한 설계 문서는 원자력제조자가 직접 작성하든지 아니면 공급자로부터 제공받은 설계 문서를 확인하고 기기의 설계 문서에 수록해야 한다.

㉕ MNA 6300 재료 문서

재료업체 또는 기기 제조자가 작성하는 재료 문서는 재료 시험 성적서 또는 재료 확인서가 있다. 재료 시험 성적서는 재료 시방과 구매자의 특수 요건에 준하여 재료가 제조되었음을 입증하는 문서이다.

재료 확인서는 재료 시방의 등급, 열처리 조건에 맞게 제조하였음을 입증하는 확인서를 말한다.

㉖ MNA 8000 인증, 명판 및 인증 부호 표시

ASME B & PV Code가 요구하는 Stamping 제도는 KEPIC-MN에서 채택되지 않았다. 그 밖의 제반요건은 NCA 8000의 요건을 그대로 채택하였으며, 인증 업체의 자격 범위는 ASME Certificate 갱신주기 및 ISO 9000 갱신 주기와 같이 3년으로 하였다.

(2). 인용 기술기준 내역

일반요건의 세부항목별 작성에 인용한 기술기준은 표3과 같다. 전체적으로는 ASME Sec. III, Div. 1, Subsec. NCA를 인용하였으며 조직, 자격업체의 정의등은 국내 실정에 맞는 내용으로 수정하였다.

나. 기기의 기술기준

(1) 기기 기술기준의 주요 내용

KEPIC-MN 기기의 기술기준은 ASME NX(NB~NG)와 마찬가지로 MNB~MNG를 대상으로 한다.

앞서 MNA가 ASME의 NCA 대신 우리의 실정에 맞도록 전체적으로 수정을 한 반면에 MNX는 ASME의 NX의 번호 체계를 그대로 수용하여 번안을 하여 놓은 것이다.

번안의 기본원칙은 아래와 같다.

○ 번호체계는 ASME의 N 심볼앞에 M자를 추가하여 ASME Code의 내용을 대역으로 볼 수 있게 한다.

예) ASME Code NB 3122.1 Primary Stress
KEPIC-MN MNB 3122.1 1차 응력

○ 단위는 영국단위(Foot-Pound)를 그대로 사용한다.

○ 공통기준인 재료, 비파괴 검사, 용접 인정은 따로 번안을 하지 않고 ASME Code를 직접 인용한다.

예) ·NB 2321.1 Drop Weight Test

When Drop Weight Test be performed, It shall be tested in accordance with ASTM E 208-85

·MNB 2321.1 낙하시험

낙하시험을 해야할 경우에는 ASTM E 208-85에 따라야 한다.

위와 같은 원칙하에서 대역 형식으로 하였기 때문에 현재 적용하고 있는 ASME Code를 독해하는데 도움을 주는 방향에서 제정이 되었다.

나. 인용기술기준 내역

기술기준 번호	기술기준 제목	인용기술기준
MNB	1등급 기기	NB Class 1 Components
MNC	2등급 기기	NC Class 2 Components
MND	3등급 기기	ND Class 3 Components
MNE	금속격납용기	NE Class MC Components
MFN	기기지지물	NF Component Supports
MNG	노심지지구조물	NG Core Support Structures
MNZ	부 록	Appendices