

# 유럽(EC) 냉동공조설비 관련 고압가스 법규 실태 및 개정 사례

유럽에서 사용되고 있는 냉동공조 설비의 고압가스 관련 법규의 개정사례와 현재 적용되고 있는 고압가스 법규에 대하여 소개하고자 한다.

## New approach directive의 제정

2차 세계대전 이후 유럽이 미국의 경제력에 맞설 수 있는 방법은 “유럽 단일의 경제권 형성”이 최선이라는 공감대 아래 영국, 프랑스, 독일, 이탈리아, 벨기에, 네덜란드 등 6개 나라가 로마에 모여서 이른바 “로마협약”(1957)을 체결하였다.

그 기본방향은 사람, 자본, 서비스, 상품 등 4개 사항을 국경 없는 자유이동이 되게 하자는 것이었다. 그러나 사람, 자본, 서비스는 자유이동에 커다란 장벽이 없었으나, 상품에 있어서는 각국의 기술규제 및 표준이 서로 다르다는 점이 자유이동에 걸림돌이 되었다. 그 주요원인을 분석해본 결과 세계 공용의 목표로 제정된 국제표준화기구(ISO)나 국제전기기술위원회(IEC)의 표준이 자기나라의 기술규제와 표준에 일치하지 않고, 이에 대한 이해도도 낮아서 적용을 할 수 없었기 때문이라는 결론에 도달하였다. 따라서 이의 타개책은 우선 EC 각국이 공용할 수 있는 법령을 제정하는 것이라고 판단하여 1985년 5월에 기술 조화와 표준에 대한 새로운 시도(New Approach to Technical Harmonization and Standards)라는 협약에 합의하였다. 이로써 그 이전의 것을 오래된 접근방법이라고 하고, 그 이후를 New Approach로 구분한다.

New Approach는 EC 내의 상품에 대한 자유이동을 보장하기 위

조흥현

조선대학교 기계공학과 조교수

hhcho@chosun.ac.kr

해서 관련 기술규제 및 표준을 조화시킨다는 목표로, 전기와 관련된 상품의 유럽 단일의 표준 개발을 관장하는 유럽전기기술표준화위원회(CENELEC), 그 밖의 공산품에 대한 유럽 단일의 표준을 개발하는 유럽표준위원회(CEN)를 창설하였다. 여기서 발행한 표준을 유럽에서 공통으로 사용함으로써 이를 확대 발전시켜 IEC 및 ISO 표준으로 채택되게 하여 유럽의 기술에 바탕을 둔 기술기준으로 세계화를 실현한다는 전략을 세웠다. 그 첫째 목표가 상품의 자유이동을 보장하는 법령으로서 고시(Directive)라는 이름을 붙이고, 1989년 “새로운 시도의 고시(New Approach Directive)”를 제정하였다.

새로운 시도의 고시는 아래와 같은 원칙에 기초하여 제정되고 있다.

- EC 내에서 완전한 강제규정이 되도록 하며 기존의 국가규제는 폐지를 원칙으로 한다.
- 고도의 안전을 보장하기 위하여 일반 안전을 목표로 하는 필수안전요건(ESR)만을 정의한다.
- 고시 관련 대상제품은 그 고시의 모든 필수 안전요건과 일치한다는 것을 보장하기 위한 적합성 평가절차(CAP)를 규정한다.
- 대상고시에 관련되는 모든 제품은 CE 마크를 소지토록 하여 EC 내에서 자유이동을 보장한다.

## PED(Pressure Equipment Directive)

### PED 고시

1980년대 말부터 압력설비에 관한 지침에 대해서도 검토가 이루어져, 1997년 5월 29일 유럽 압력기기 고시(The EC Pressure Equipment Directive : PED)는 Directive 97/23/EC로서 유럽 의회에서 채택되었다. 이 고시는 압력기기의 무역에 관한 기술장벽(TBT)의 제거를 목표로

EC가 발의한 New Approach의 골격하에 작성된 것으로, 압력기기 및 어셈블리의 설계, 제작 및 적합성 평가에 관한 공통 규정을 만들고 회원국의 국내법과 조화를 이루는 것을 목적으로 하고 있다. 즉, PED는 유럽연합에 대한 방법이고 이에 따라 유럽 각국은 압력기기 제작과 관련한 법을 제정하였다.

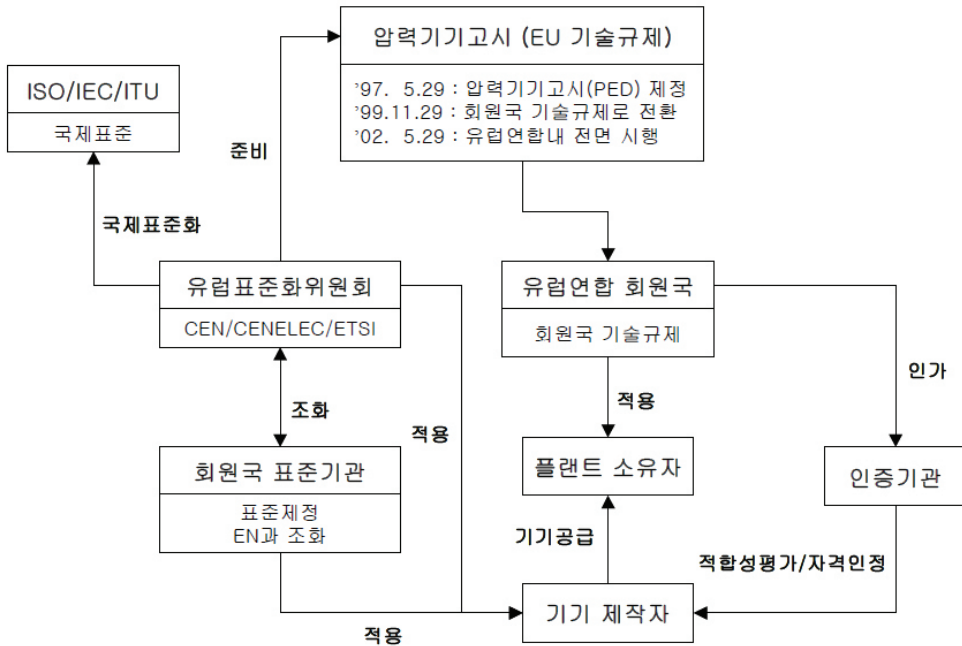
PED는 신규로 제작하는 압력기기에만 적용되는 고시로서, 1999년 11월 29일부터 시행되어 30개월의 경과기간을 두었으며, 30개월의 경과기간이 지난 2002년 5월 30일부터 유럽 공동체 내에서 PED의 적용은 완전한 강제규정이 되었다. 사용 중 검사 및 보수 등과 같은 사용 중인 압력기기의 유지관리에 대해서는 기존의 국가별 규제가 적용되나, 신규로 제작되는 압력기기에 대한 회원국의 국가규제는 폐지되었다. 그림 1은 PED 적용을 보여주고 있다.

### PED 정의

PED는 주로 법적인 기능을 규정하는 21개의 조로 구성된다. 그 내용의 절반 정도가 모든 다른 고시와 공통이며, 행정기능뿐만 아니라 시장감시, 자유이동, 세이프가드와 같은 회원국에 대한 역할과 책임에 관한 것을 규정하고 있다. 제작자, 사용자, 인증기관(Notified Body : NB)과 같은 경제행위자가 주로 관심을 가질 조항은 범위, 위험범주, 적합성평가, 인증기관, CE 마크, 필수 안전요건과 같은 것들이다. 이런 조항들 가운데 기술적인 상세규정은 필수안전요건, 위험범주, 적합성 평가절차에서, 행정적인 상세규정은 인증기관의 기준, CE 마크, 적합성 선언서 등 7개의 부속서에 상세하게 정의하고 있다.

### PED의 적용범위

PED는 최대허용 압력이 530 kPa를 넘는 압



[그림 1] PED 적용

력기기 및 그 조립품에 적용하며, 설계, 제조 및 적합평가방법에 대해 규정하고 있다. PED에서의 압력기기는 압력용기, 관류, 안전부속품 및 압력부속품을 의미한다. 그리고 압력기기의 압력부분, 요소부재, 노즐, 이음, supporter 및 부착용 lug pierce를 포함한다. 대표적인 압력기기는 다음과 같다.

- 간이 압력용기 지침의 적용을 받지 않는 공기조
- 석유정제 및 화학공업처리용 압력기기
- 원통형 및 수관형 스팀 보일러
- 스팀 리시버
- 가압식 식품가공기기
- 온수보일러 지침의 적용을 받지 않는 온수보일러

단 설계압력이 530 kPa를 넘어 압력으로 인한 중대한 위험이 있는 기기라도 적당한 수준의 안전을 보증하고 자유롭게 이동시키고 있는 경우, 이 PED에서 제외된다. 그러나 그렇게 하더라도 정기적으로 재검토하여 유럽연합 차원에서 필요한 대책을 강구하도록 하는 것이 바람직하다.

### 압력용기의 분류

고시에서 압력기기를 압력용기, 과열 위험이 있는 기기, 배관류 및 부속품으로 나누고, 이들 각 기기에 대해 위험도의 지표치가 되는 압력, 용적 및 압력과 용적의 곱을 기준으로 물리적 조건범위를 적절히 구분, 분류하고 있다. 먼저 압력기기의 제작자가 특정 품목에 대하여 PED를 적용하려면 우선 표 1에 따라 압력용기를 분류하여 적용 범주를 결정하여야 한다.

압력기기를 분류하기 위해서는 다음 사항을 고려하여야 할 것이다.

- 기기, 용기, 증기발생기 또는 배관의 형태
  - 증기발생기는 110℃보다 높은 온도에서 증기 또는 과온수를 생산하기 위한 것으로 과열의 위험성이 있는 불(fire) 또는 기타의 방법으로 열이 가해지는 압력기기를 말한다.

- 사용 유체의 상태 - 기체 또는 액체
  - 어떤 유체가 표준 대기압(1013 mbar) 이상에서 0.5 bar를 초과하는 압력을 유지하는 기기의 최대 허용온도에서 증기압을 가지면 그것은 기체로, 그렇지 않은 것은 액체로 취급한다.

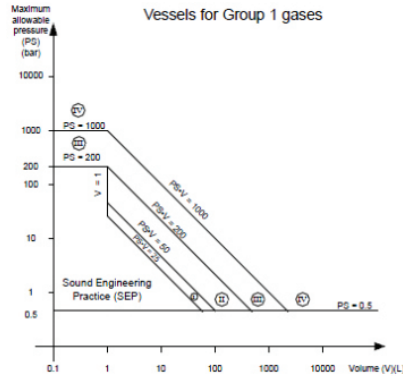
- 기기에 담길 유체의 그룹
  - 그룹 1 : 위험물질의 분류상 유체로 폭발성, 초고가연성, 고가연성, 가연성, 맹독성, 독성, 산화성이 있는 유체를 말한다.

- 그룹 2 : 그룹 1로 분류된 것을 제외한 모든 유체

제작자는 위와 같은 정보를 갖고 부속서(Annex B)의 9가지 가운데서 해당하는 한 가지를 선정하여야 한다. **그림 2**는 그룹 1의 기체 용기를 나타내고 있다. 이때 용기의 경우는 체적, 배관의 경우는 호칭지름(DN)을 최대허용압력(PS)과 공급 값을 가지고 올바르게 분류할 수 있다. 이때 유의점은 **표 1**과 같다.

- 최대허용압력(PS)은 제작자가 규정하며, 설계된 기기의 최대압력이다.

- 호칭지름(DN)은 바깥지름 또는 나사 사이



[그림 2] 그룹 1의 기체용기(Annex II / Table 1)

지로 표시되며 배관 시스템에서 모든 컴포넌트의 사이즈에 공통인 숫자 결정치를 뜻한다(**그림 2** 참조).

제품의 분류와 적합성 평가와의 관계를 정리하면 **그림 3**과 같다.

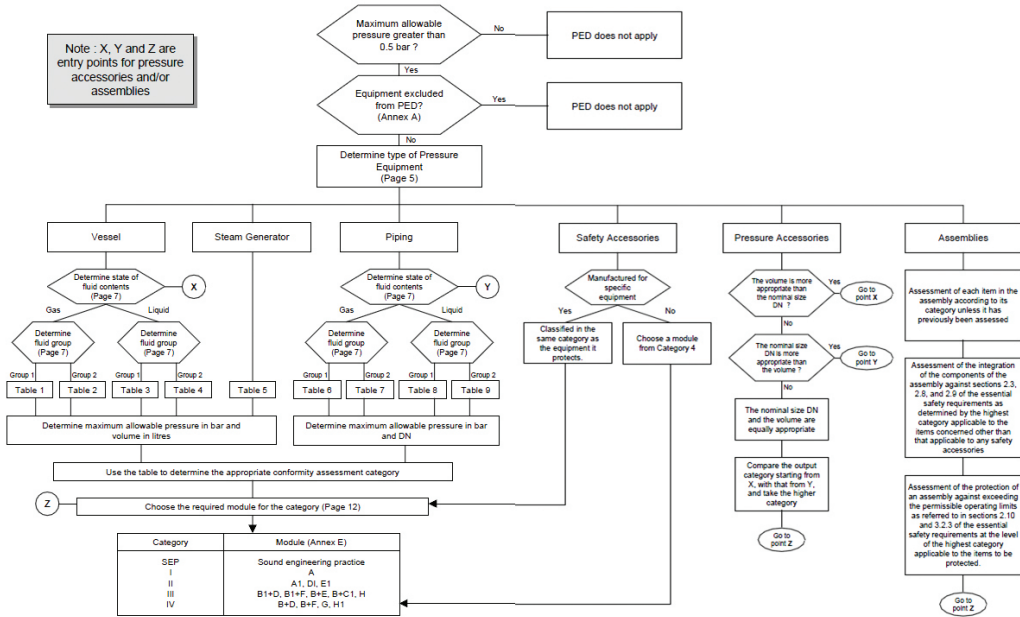
### 적합평가 절차

적합평가 절차는 각 기기에 대해 분류한 카테고리 따라 제작자가 결정하게 된다. 각 카테고리별로 다음과 같은 적합평가 모듈이 대응한다. 카테고리 I에서 카테고리 IV로 올라갈수록 위험도가 커지고 그에 따라 지정기관의 관여도가 높아진다. 즉 지정기관은 카테고리 I에는 관여하지 않지만 카테고리 II의 제조 분야, 그리고 카테고리 III과 IV의 설계, 제조 양 분야의 적합평가 과정에는 관여하게 된다. 또한, 지침의 적합성평가 모듈은 대체로 EC Directive 93/465/EEC에 있는

<표 1> PED에 준한 제품 분류

State of contents	VESSELS				STEAM GENERATORS	PIPING			
	Gas		Liquid			Gas		Liquid	
Fluid Group	1	2	1	2	↓	1	2	1	2
Chart	1	2	3	4		6	7	8	9

PRESSURE EQUIPMENT CLASSIFICATION AND CONFORMITY ASSESSMENT



[그림 3] 압력용기 분류와 적합성 평가표(Annex III)

규칙을 따르게 된다.

모듈 D와 E는 지정기관에 의한 EC 형식심사를 하는 모듈 B와 함께 사용하는 것이 일반적이지만, 카테고리 II에서는 그와 같은 형식심사가 필요 없기 때문에 이들을 모듈 D1과 E1으로 독립시키고 있다.

모듈 B1은 EC 형식심사에서가 아니라 EC 설계심사를 규정하는 새로운 모듈인데, 카테고리 III에서도 모듈 D 또는 E와 조합하여 사용한다. 모듈 C1은 추가요구를 동반하는 기존의 모듈 C와 비슷하다. 모듈 H1은 EC 설계심사에 관한 추가요구를 동반하는 기존의 모듈 H와 비슷하다.

제조자는 대상 압력용기에 대한 기술문서를 작성하고, 선택한 모듈에 따라 필요할 경우에는 지정기관에 의한 심사 및 시험을 통해 기본적인 안전요구사항을 만족시키면 자체증명 선언에 서명한다. 그리고 제품에 CE Marking을 첨부하고 제

품을 시장에 공급한다. 표 2는 적합평가 모듈 및 기기의 카테고리를 나타내고 있다.

### 필수 안전 요건

#### 기기의 설계 요건

PED 부속서 II의 표에서 SEP로 분류되는 기기는 단순한 건전 기술관례, 즉, 특정규제의 대상이 아니고 제작자의 명성과 자부심에 걸맞게 설계 및 제작이 되면 될 것이다. SEP 기기는 적절한 사용지침서가 동봉되는 것이 바람직하고 EC 내의 제작자 또는 그 대행기관의 식별 마크가 반드시 있어야 한다. SEP 기기에는 CE마크를 부착시킬 수 없다. SEP 이외의 압력기기는 PED 부속서 I에 수록된 기술요건과 일치하여야 한다. 필수 안전요건은 대체로 일반적인 안전 목표를 규정하고 있으며, “압력기기는 합리적으로 예견되는 조

〈표 2〉 적합평가 모듈 및 기기의 카테고리

I	A				
II	A1	D1	E1		
III	B1	B1+F	B+E	B+C1	H
IV	B+D	B+F	G	H1	

건에서 안전성이 보장될 수 있는 방법으로 반드시 제작되어야 한다.”는 식으로 표현하고 있다. 그것은 제작자가 이러한 요건을 만족시키는 방법을 선택하도록 유연성을 허용하며, 기술발전에 지속적으로 적합하게 할 수 있도록 일반적인 조건을 규정하고 있다.

PED의 요건을 충족시키는 기술적이고 구체적인 방법은 유럽표준화위원회(CEN)가 제정한 유럽 표준을 적용하는 것이다. 부속서 I의 7항에서 설계 및 계산의 기본요건에 대한 다수의 정량화된 요건을 규정하고 있다. 그러나 제작자가 “전반적인 안전 수준을 달성할 수 있는 적절한 대책을 취하였다.”는 것을 인증기관에게 입증시킬 수만 있으면 위의 정량화된 값에서 벗어날 수 있다. 제작자는 해당 기기의 필수안전요건에 대한 적합성을 증명하기 위해서는 다음의 세 가지 조건 가운데 한 가지 방법을 선택하여야 한다.

- ① PED 적합성에 목표를 두고 개발된 유럽표준 위원회가 발행한 유럽 표준의 적용
- ② CODAP(프), AD-M(독), ASME(미) 등과 같이 국제적으로 인정된 압력기기 코드의 사용
- ③ 필수안전요건을 기초로 하여 위의 2가지 방법이 아닌 제 3의 방법으로 설계, 제작 및 테스트를 수행

그런데 ②또는 ③의 방법론을 선택한 제작자는 그가 만든 기기가 모든 필수안전요건을 만족시켰다는 것을 인증기관(Notified body:NB)에게 확신시켜야 한다. ①의 유럽 표준은 필수안전요건을 성취시키는 기술적인 방법을 명확하게 설정

하고 정량화한 것이므로 그것을 적용하면 필수안전요건에 완전히 일치시킨 것으로 인정된다. 그러나 유럽 표준은 PED에 적합한 것으로 인정되지만 강제규정은 아니다.

### 기기의 재료 요건

재료에 대한 필수안전요건은 부속서 I의 4항(Materials)에 규정되어 있다. 제작자는 재료를 선택하는데 아래와 같은 4가지 옵션이 있다.

- ① 유럽 표준(EN) 범위에 포함된 재료 표준을 적용
- ② 재료의 유럽승인(EAM) 절차를 거친 재료 표준의 적용
- ③ “특수재료 승인(PMA)”으로 커버되는 재료 표준의 적용

이 절차는 신규재료 또는 반복 용도가 아닌 재료에 적용할 수 있으며 관련된 기기에만 유효하고 다른 기기에는 적용할 수 없다.

### 냉매별 규정

압력장비 지침은 유럽위원회에 의해 공개되었으며 2002년 5월 29일에 완전히 적용되었다. PED는 열교환기, 선박, 보일러, 산업 배관 등에 관련되어 압력에 위험한 장비들을 다룬다. PED는 특정 임계값에 대한 테스트를 위해 설계, 제조, 설비 회의의 필수 안전 요구 사항을 제공한다. 그것들은 또한 장비에 CE를 마킹해야 된다. 또한 유럽 표준 규정은 EN 378의 최신버전에 압력 장비 지침이 나타나 있다.

PED는 4가지 종류로 나뉘는데 냉매의 타입과 시스템에서의 냉매의 압력과 부피의 조합이 있다. PED는 제조업체들이 장비가 범주를 결정하는 것을 돕기 위해 가이드라인과 압력/부피 차트를 제공한다. PED에 의거하여 제조업체는 장비

에 CE 마킹을 한다.

### 이산화탄소

냉매로서 이산화탄소를 구현시키기 위해 EU 전체에 어떤 주요한 한계가 나타나 있지 않다. 이산화탄소는 이미 자동차, 슈퍼마켓 냉각 시스템과 산업시스템과 같이 응용되어 이용된다. EN 378과 ISO 5149와 같은 규격은 무독성, 불연성 냉매에 대한 허용범위를 제공하고 가연성 및 독성이 있는 A1 냉매에 동일한 제한을 두지 않는다. 그러나 공공사업기관과 제조업체는 압축기와 같이 이산화탄소 냉매를 사용하는 구성 요소(성분)를 증명해야 한다. 이러한 구성 요소의 신뢰성 및 안전성에 대한 연구들은 가용성을 확인할 필요가 있다.

차량용 공기조화 시스템 때문에, 이산화탄소 시스템에 대한 적절한 농도 제한 및 누설에 대한 연구는 보증된 안정성에 맞는 요구사항을 한층 나아가 해석하는 것을 도울 수 있다. 개별 유럽 연합(EU) 국가는 해당 국가에 엄격한 제한을 주면 다른 마찰이 생길 수도 있다.

### 암모니아

암모니아는 EU에서 유해물질로 간주한다. 가연성 및 독성 냉매를 사용하는 장비에서 압력 장비 지침이 아닌 가연성 냉매보다 더욱 엄격한 수준으로 압력과 체적을 제한한다. 유럽의 IEC 60335-2-40 규격은 암모니아 냉매를 포함하는 공기조화 장비에 제한을 두었다. 이러한 냉매의 제한은 장비가 설치되어있는 공간의 크기와 통풍의 하부에 가연성 한계를 의존하고 장비에 제공한다. 냉매의 충전 한도는 대규모 상업 장비에 적용한 암모니아 냉매 제한을 제공할 수 있다.

유럽 EN 378 규격은 암모니아를 이용한 저수량 시스템에 대한 요구사항이 나와 있다. 다른 요

구사항으로서 암모니아는 아연과 같은 물질과 접촉하면 안 된다. 또한, EN 378은 가연성 시스템에 대한 특정 요구사항에서 암모니아를 사용하면 장비에 공제를 면제해야 한다. 예를 들면, 다른 가연성 냉매와는 달리 암모니아를 이용하는 장비는 잠재적인 점화소스를 봉쇄할 필요가 없기 때문이다.

### 탄화수소

유럽 내에서 탄화수소 냉매에 대한 규정은 미국과 견주어 제한이 적은 편이다. 각각 적용 가능한 충전량은 주로 안전성에 초점을 맞추었다. 일부 특정 프로그램은 최소 공간의 부피와 충전량을 제한하여 탄화수소를 적용할 수 없게 제한한다. 이것은 주로 주거용과 상업적으로 포장된 에어컨 시스템 적용에 적합하다. 현재 EN 378 규격은 장치의 규격에 대해 충전량 제한이 정해져 있다. 다양한 높이에 있는 시스템의 비교와 최저한도 구성요소 위한 안전한 충전 크기의 평가를 포함하는 탄화수소 구성요소의 전체 안전에 대한 연구는 규격을 개정하기 위해 규제를 설득하여 안전한 데이터를 제공할 수 있다.

상용 냉동시스템에 대한 국제전기표준회의(IEC) 규격은 제한이 없이 사용된 상용 냉동시스템을 위해 150 g의 일반적인 충전 한도를 설정하였다. 이와 같은 제한은 가정용 냉장고에도 적용된다. 이 제한은 탄화수소를 이용하는 상용 냉동시스템의 문제점이 되는 것을 입증할 수 있다. 본 연구는 탄화수소와 같은 잠재적 냉매의 적정 충전량에 대한 기반을 도와 안전성과 사용 설정에 기반을 둔 대형 냉동시스템의 적정 충전량에 대한 보다 많은 이해를 제공한다.

압력 장비의 규정(PED)은 가연성의 냉매나 유독성의 냉매를 사용하는 장비를 분류하기 위해 불연성의 냉매를 사용하는 장비보다 더 엄격한 압력과 체적 수준을 이용하여 분류한다. 예를 들

어 가연성의 냉매를 사용하는 압축기의 경우 제조업체로부터 부수적인 보고서와 안전평가서를 요구한다. 이것은 부품 제조업체들의 제품에 대한 투자를 제한하여 제조업체의 상품을 만드는데 더 어렵게 하였다. 규정을 변경하거나 기타 장려 프로그램을 통하여 탄화수소 냉매시스템에 이용된 장비 개발을 촉진하는 데 도움이 된다.

## EN Standard

### 3.2 EN 378

유럽표준화위원회(CEN)에서 사람, 재산, 그리고 냉동시스템과 냉매로부터 환경 등의 위험을 최소화하기 위해 EN 378을 제정하였다. EN 378은 압력고시와 기술고시와 관련한 EU의 명령을 담고 있으며 기계적 하중 조건과 냉동시스템과 관련된 EN 13445-3에 정의된 열적 조건에 모두 적용된다. 이것은 EN 13445-2와 EN 13445-3을 이용하여 파생된 물질을 위한 공칭설계응력에 있는 최대허용온도를 겪는 압력 용기에도 적용된다. 이러한 압력용기 및 냉매에 대한 고시인 EN 378은 크게 4개로 구분되며 각각의 내용은 표 3과 같다.

- EN 378-Part 1: 냉동시스템을 형식(direct or indirect), 사용 장소, 그리고 냉매에 따라서 구분하고 있다. 특히 사용 장소에 따라서 구분하여

시스템에 충전될 수 있는 냉매의 허용충전량에 대한 제한을 나타내고 있다.

- EN 378-Part 2: 압력고시와 기계고시의 구현을 지원하기 위해 유럽위원회(CEN)의 명령에 의해 제정되었다. 이것은 냉동 시스템 설계, 구조, 테스트와 접수 절차 등과 같이 반드시 지켜져야 하는 다양한 압력 수준을 정의한다.

- EN 378-Part 3: 냉동시스템의 설치 장소 그리고 사용자 보호에 관한 규정을 정하고 있다.

- EN 378-Part 4: 공장 작업, 유지 및 보수 과정 중 안전 및 환경에 대한 요구사항을 명시하고 있으며 냉매와 냉매 시스템 및 그 부품의 모든 유형의 복구, 재사용 및 폐기에 관한 규정을 포함하고 있다. 본 규격은 냉동 공장에서 근무하는 직원의 훈련 및 기술에 중점을 두고 있다.

또한, 환경 및 안전 법규를 보완하는 냉동에 대한 유럽의 기준으로 EC 2037/2000은 누설 제어에 관한 유럽 표준을 나타내고 있으며, 여기서 냉동장치에서의 누설 물질의 회수 및 냉동 시스템의 누설방지와 관련한 기술적 요구사항을 규정하고 있다.

## 맺음말

PED는 현재 EU 연합 가맹국에서 국가별 장벽을 초월한 유일한 규격 체계로 채택하고 있다. 압력용기고시(Pressure Equipment Directive

〈표 3〉 EN 378 – Refrigeration Systems and Heat Pumps

Reference	Title : refrigeration system and heat pumps
EN 378-1	Safety and Environmental requirements - Part 1 : Basic Requirements, definitions, classification and section criteria
EN 378-2	Safety and Environmental requirements - Part 2 : Design, construction, testing, marking and documentation
EN 378-3	Safety and Environmental requirements - Part 3 : Installation site and personal protection
EN 378-4	Safety and Environmental requirements - Part 4 : Operation, maintenance, repair and recovery



97/23/EC)가 2002년 5월 29일부터 강제 적용되고, 압력기기고시를 만족시키는 유럽표준규격(EN Standards)이 발행됨에 따라 각국의 국가규격으로의 교체가 진행되고 있다. 압력용기기고시의 특징은 다음과 같다.

· 가맹국의 규격, BS5500(영국), KODAP(프랑스), AD Markblatter, TRD(독일), The Rules for Pressure Vessels(네덜란드) 등에 구매받지 않고 활용할 수 있도록 법률로 규정하고 있다.

· 제조자가 위치한 공장에서 적합평가 절차를 결정하는(그렇지 못한 경우도 있긴 하지만) 구조이다. 자체선언, 제3자에 의한 형식시험 평가, 제3자에 의한 검사, 품질관리 시스템 인증 등 크게 4가지로 나뉘어져 있다.

· 유럽의 객관성, 공정성, 투명성이 요구되고 제3자의 관여가 명확한 것이 특징이다. 미국 제도의 관여도에 비하면 범위가 더 넓다. 관여하는 조직, 사람은 제조자, 지정기관, 제3자 기관, 그리고 사용자 측 검사원 등이다.

· 기본적으로 PED Directive와 질의응답으로 운영한다.

· 제조자의 책임이 기본이며, 필요에 따라 제3자 인증을 요구하는 시스템으로 되어 있다.

· PED에는 독자적인 설계기준이 아니라 기본적으로는 유럽연합국 내의 정합적인 규격(EN 규격, CEN 규격, CENELC 규격 등을 주로 한)을 인용한다. 이는 다른 규격, 기준에는 없는 특성이 다. 또한 사용자를 위한 명확한 위험도 평가를 요

구한다.

현재 다른 나라에서 이들 나라로 제품을 수출하기 위해서는 PED에 적합하도록 해야 한다. 또한 PED에는 독자적인 설계기준이 없어 PED 요구에 적합하면 EN 규격뿐만 아니라, JIS규격이나 ASME 규격도 이용할 수 있다.

## 참고문헌

1. H. 카와바타, T. 시나, M. 후루야마, Quality Assurance Structure in the Europe and America, 화력원자력발전, 2005.
2. DTI, Pressure Equipment(guidance notes on the UK regulations), 2005.
3. Directive 97/23/EC of the European Parliament and of the Council, Official Journal of the European Communities, 1997.
4. Goetzler, W., Burgos, J., Hiraiwa, H. and Sutherland, T., 2010, Review of Regulations and Standards for the Use of Refrigerants with GWP Values Less Than 20 in HVAC & Applications, ARTI Report No. 09001-01.
5. European ammonia storage meeting, Oslo, 1999, information from EFMA members
6. 한성대학교, 2003. 주요선진국의 사업장 안전관리 일원화제도 및 운영실태에 관한 연구, Ministry of Labor(노동부) 