

# ISO TC 108/SC2 (기계·차량·구조물의 기계적 진동·충격의 측정 및 평가) 규격 제정 동향

## Standard Activity of ISO TC 108/SC 2 (measurement and evaluation of mechanical vibration and shock as applied machines, vehicles and structures)

박 종 포\*  
**Jong-Po Park**

**Key Words :** ISO TC 108/SC 2 (국제표준화기구 기술위원회 108/분과위원회 2), vibration standards (진동 규격).

### ABSTRACT

In this paper, standardization activities and trends of ISO TC 108/SC 2 (measurement and evaluation of mechanical vibration and shock as applied machines, vehicles and structures) are reviewed.

### 1. 서 론

ISO TC 108 기술위원회 산하 SC2 분과위원회는 「기계·차량 구조물의 기계 진동·충격의 측정 및 평가」에 관한 각종 규격의 제·개정 작업을 담당하고 있다.<sup>(1~3)</sup> SC 2 산하에는 30종의 관련 규격이 현재 존재하며, Table 1 과같이 7개 WG(Working Group)에서 7종의 새로운 규격 제정을 위해 활동 중이다. SC 2에서는 규격 제·개정에 대한 표결권이 있는 한국을 포함한 20개 참가국과 표결권 없는 옵저버 형태의 15개 국이 각각 활동하고 있다. 본 논문에서는 최근 진행되고 있는 ISO TC 108/SC 2의 규격 제·개정 동향과 ISO TC 108/SC 2 산하의 규격 중 KS화 된 규격을 살펴본다.

### 2. TC 108/SC 2 산하 철회 규격

아래에 나열된 규격은 현재 ISO TC 108/SC 2에 의해 철회 또는 다른 규격에 통합되어 폐지된 규격들을 나타낸다.

**ISO 2372:1974** Mechanical vibration of machines with operating speeds from 10 to 200 rev/s-Basis for specifying evaluation standards.

Withdrawn in: 1995.

Replaced by: ISO 10816-1:1995.

**ISO 2373:1987** Mechanical vibration of certain rotating electrical machinery with shaft heights between 80 and 400 mm -- Measurement and evaluation of the vibration severity.

Withdrawn in: 1989.

\*두산중공업(주) 기술연구원  
E-mail : jppark@doosanheavy.com  
Tel : (055) 278-3712, Fax : (055) 278-8593

**ISO 3945:1985** Mechanical vibration of large rotating machines with speed range from 10 to 200 rev/s - Measurement and evaluation of the vibration severity in situ.

Withdrawn in: 1995.

Replaced by: ISO 10816-1:1995.

Table 1. Structure of sub-committee 2

	ISO/TC 108 Mechanical Vibration and Shock	Secretariat or Convener
SC2	Measurement and evaluation of mechanical vibration and shock as applied to machines, vehicles and structures	DIN
WG1	Joint TC 108/SC 2-IEC/TC 4 WG: Shaft vibration of hydraulic machine set (revision of ISO 7919-5)	BSI
WG2	Vibration of ships	DS
WG3	Vibration of stationary structures	DIN
WG7	Vibration of machines with active magnetic bearings	JISC
WG8	Prediction of underground railway vibration	BSI
WG9	Joint ISO/TC 108/SC 2-TC 115 WG: Vibration of pumps	DIN
WG16	Vibration and shock resistance of sensitive equipment	SIS
	- Chairperson: Mr. A.H. Olsson - Participating countries: 20 - Observer countries: 15 - Liaison ISO TC 23, TC 43/SC 1, TC 60, TC 98, TC 115, TC 117, TC 118, TC 192	Sweden

### 3. TC 108/ SC 2 산하 규격

SC 2 산하에 현재 아래와 같이 30 종의 규격이 존재한다. 현재 제.개정 중인 규격은 다음 절에서 다루기로 한다.

ISO 4866:1990 Mechanical vibration and shock -- Vibration of buildings -- Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on buildings

ISO 4866:1990/Amd 1:1994

ISO 4866:1990/Amd 2:1996

ISO 4867:1984 Code for the measurement and reporting of shipboard vibration data

ISO 4868:1984 Code for the measurement and reporting of local vibration data of ship structures and equipment

ISO 6954:2000 Mechanical vibration and shock -- Guidelines for the measurement, reporting and evaluation of vibration with regard to habitability on passenger and merchant ships

ISO 7919-1:1996 Mechanical vibration of non-reciprocating machines -- Measurements on rotating shafts and evaluation criteria -- Part 1: General guidelines

ISO 7919-2:2001 Mechanical vibration of non-reciprocating machines -- Measurements on rotating shafts and evaluation criteria -- Part 2: Large land-based steam turbine generators in excess of 50 MW with normal operating speeds of 1500 r/min, 1800 r/min, 3000r/min and 3600 r/min

ISO 7919-3:1996 Mechanical vibration of non-reciprocating machines -- Measurements on rotating shafts and evaluation criteria -- Part 3: Coupled industrial machines

ISO 7919-4:1996 Mechanical vibration of non-reciprocating machines -- Measurements on rotating shafts and evaluation criteria -- Part 4: Gas turbine sets

ISO 7919-5:1997 Mechanical vibration of non-reciprocating machines -- Measurements on rotating shafts and evaluation criteria -- Part 5: Machine sets in hydraulic power generating and pumping plants

ISO 8002:1986 Mechanical vibrations -- Land vehicles -- Method for reporting measured data

ISO 8569:1996 Mechanical vibration and shock -- Measurement and evaluation of shock and vibration effects on sensitive equipment in buildings

ISO 8608:1995 Mechanical vibration -- Road surface profiles -- Reporting of measured data

ISO 10055:1996 Mechanical vibration -- Vibration testing requirements for shipboard equipment and machinery components

ISO 10056:2001 Mechanical vibration -- Measurement

and analysis of whole-body vibration to which passengers and crew are exposed in railway vehicles

ISO 10326-1:1992 Mechanical vibration -- Laboratory method for evaluating vehicle seat vibration -- Part 1: Basic requirements

ISO 10326-2:2001 Mechanical vibration -- Laboratory method for evaluating vehicle seat vibration -- Part 2: Application to railway vehicles

ISO/TS 10811-1:2000 Mechanical vibration and shock -- Vibration and shock in buildings with sensitive equipment -- Part 1: Measurement and evaluation

ISO/TS 10811-2:2000 Mechanical vibration and shock -- Vibration and shock in buildings with sensitive equipment -- Part 2: Classification

ISO 10815:1996 Mechanical vibration -- Measurement of vibration generated internally in railway tunnels by the passage of trains

ISO 10816-1:1995 Mechanical vibration -- Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts -- Part 1: General guidelines

ISO 10816-2:2001 Mechanical vibration -- Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts -- Part 2: Land-based steam turbines and generators in excess of 50 MW with normal operating speeds of 1500 r/min, 1800 r/min, 3000 r/min and 3600 r/min

ISO 10816-3:1998 Mechanical vibration -- Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts -- Part 3: Industrial machines with nominal power above 15 kW and nominal speeds between 120 r/min and 15 000 r/min when measured in situ

ISO 10816-4:1998 Mechanical vibration -- Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts -- Part 4: Gas turbine driven sets excluding aircraft derivatives

ISO 10816-5:2000 Mechanical vibration -- Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts -- Part 5: Machine sets in hydraulic power generating and pumping plants

ISO 10816-6:1995 Mechanical vibration -- Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts -- Part 6: Reciprocating machines with power ratings above 100 kW

ISO 13373-1:2002 Condition monitoring and diagnostics of machines -- Vibration condition monitoring -- Part 1: General procedures

ISO 14839-1:2002 Mechanical vibration -- Vibration of rotating machinery equipped with active magnetic bearings -- Part 1: Vocabulary

ISO 14964:2000 Mechanical vibration and shock -- Vibration of stationary structures -- Specific requirements for quality management in measurement and evaluation of vibration

#### 4. TC 108/ SC 2 산하 제정중인 규격

SC 2 산하에 현재 규격 신규 제정을 위해 작업 중인 7 종의 규격안은 다음과 같다.

ISO/WD 10816-7 Mechanical vibration -- Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts -- Part 7: Mechanical vibration of rotordynamic pumps

Stage: 20.99-WD approved for registration as CD

Stage Date: 2002-05-28

Target Date: 2003-09-30

ISO/CD 13373-2 Condition monitoring and diagnostics of machines -- Vibration condition monitoring -- Part 2: Data processing, analysis, diagnostics, display and general vibration

Stage: 30.20-CD study/ballot initiated

Stage Date: 2002-08-30

Target Date:

ISO/CD 14837-1 Mechanical vibration -- Prediction of ground-borne vibration arising from rail systems in tunnels -- Part 1: General guidelines

Stage: 30.60-Comments/voting summary circulated

Stage Date: 2002-01-07

Target Date:

ISO/CD 14839-2 Mechanical vibration -- Vibration of active magnetic bearing equipped rotating machinery -- Part 2: Evaluation of vibration

Stage: 30.99-CD approved for registration as DIS

Stage Date: 2002-07-29

Target Date:

ISO/DIS 14963 Mechanical vibration and shock -- Guidelines for dynamic tests and investigations on bridges and viaducts

Stage: 40.60-Voting summary dispatched

Stage Date: 2001-11-07

Target Date:

ISO/CD 18649 Evaluation of measured results on bridge vibration and its application to bridge diagnosis

Stage: 30.60-Comments/voting summary circulated

Stage Date: 2002-05-28

Target Date:

ISO/AWI 20283-3 Mechanical vibration -- Vibratory noise measurements and acceptance criteria of shipboard equipment -- Part 3: Vibratory acceleration measurement and acceptance criteria of shipboard equipment

Stage: 20.00-New project registered in TC/SC work program

Stage Date: 2002-05-31

Target Date:

#### 5. TC 108/ SC 2 산하 KS 화 된 규격

SC 2 산하 30 종의 규격 중 17 종이 아래와 같이 KS 화 되었고 KS 규격에 해당하는 ISO 규격 번호를 같이 표기해 놓았다.

KS B 4866 개정 1(ISO 4866:1990/Amd 1:1994) 기계적 진동 및 충격 - 건물진동 - 진동 계측과 그 영향 평가에 대한 지침

KS B 4866 개정 2(ISO 4866:1990/Amd 2:1996) 기계적 진동 및 충격 - 건물진동 - 진동 계측과 그 영향 평가에 대한 지침

KS B 7919-2(ISO 7919-2:2001) 비왕복동 기계의 기계적 진동 - 회전축의 측정과 평가기준 - 제 2 부: 대형 육상 증기터빈 발전기 세트

KS B 7919-3(ISO 7919-3:1996) 비왕복동 기계의 기계적 진동 - 회전축의 측정과 평가기준 : 제 3 부: 연결된 산업용기계

KS B 7919-4(ISO 7919-4:1996) 비왕복동 기계의 기계적 진동 - 회전축의 측정과 평가기준 - 제 4 부: 가스터빈 세트

KS B 8002(ISO 8002:1986) 기계적 진동 - 육상용 차량 - 계측 데이터의 보고 방법

KS B 8569(ISO 8569:1996) 기계적 진동 및 충격 - 건물의 민감한 장비에 대한 충격과 진동 영향의 측정 및 평가

KS B 8608(ISO 8608:1995) 기계적 진동 - 도로면 형상 - 계측 데이터의 보고

KS B 10055(ISO 10055:1996) 기계적 진동 - 선박용 기기와 기계부품에 대한 진동시험 요구사항

KS B 10326-1(ISO 10326-1:1992) 기계적 진동 - 차량 좌석 진동 평가를 위한 실험실용 방법 - 제 1 부: 기본 요건

KS B 10815(ISO 10815:1996) 기계적 진동 - 열차 통과로 인한 철도 터널 내부에 발생하는 진동의 측정

KS B 10816-1(ISO 10816-1:1995) 기계적 진동 - 비회전부의 측정에 의한 기계진동의 평가 - 제 1 부: 일반 지침

KS B 10816-2(ISO 10816-2:2001) 기계적 진동 - 비회전부의 측정에 의한 기계진동의 평가 - 제 2 부: 50 MW 초과 대형 육상 증기터빈 발전기 세트

KS B 10816-3(ISO 10816-3:1998) 기계적 진동 - 비회전부의 측정에 의한 기계진동의 평가 - 제 3 부: 정격출력 15kW 초과 및 정격속도 120 r/min ~ 1500 r/min 인 산업용 기계(현장 측정시)

**KS B 10816-4(ISO 10816-4:1998)** 기계적 진동 - 비회전부의 측정에 의한 기계진동의 평가 - 제 4부: 항공기용을 제외한 가스터빈 구동세트

**KS B 10816-5(ISO 10816-5:2000)** 기계적 진동 - 비회전부의 측정에 의한 기계진동의 평가 - 제 5부: 양수 발전 기계 세트

**KS B 10816-6(ISO 10816-6:1995)** 기계적 진동 - 비회전부의 측정에 의한 기계진동의 평가 - 제 6부: 출력 100 kW 초과 왕복동 기계

### 6. TC 108/SC 2 규격 제.개정 추이

ISO TC 108/SC2 산하 대상 품목은 스팀터빈, 가스터빈, 수력터빈, 압축기, 펌프, 엔진 등의 산업용 기계에서부터 선체, 차량, 철도, 철 구조물, 교각, 빌딩 등의 정지 구조물 등으로 거의 모든 부분에 ISO 진동 규격이 제정되고 있을 뿐만 아니라, 능동형 전자식 베어링을 채택하는 산업용 기계, 진동과 충격에 민감한 기기에 까지 진동 규격 제정 작업이 진행 중에 있다. 2000년 상반기 까지 21종이었던 관련 규격이 현재 30종으로 늘어났다. 본 논문의 3절에 나열해 놓은 규격 중 2000년 이후에 제정된 규격 과 4절의 규격안을 참고하면 규격 제정 추이를 가늠할 수 있을 것이다.

스팀터빈, 가스터빈, 수력터빈, 압축기, 펌프, ... 엔진 등의 각종 기계에 대한 산만하게 흩어져 있는 각국 및 각 단체의 각종 규격(API, VDI...) 또는 존재하지 않았던 규격이 ISO를 중심으로 급속히 통합 및 새로운 통합 규격으로 탄생했거나, 각 WG에서 제.개정 작업이 빠르게 진행되고 있다.

능동형 전자식 베어링은 상당한 연구개발 및 기술적 진척이 이루어져 산업계에 적용되고 있으며 EPRI도 적극 일반 산업용 기계 및 발전설비에 적용을 촉진하고 적용을 위한 표준절차 까지 제정하여 권장하고 있고, 이와 관련 1종의 진동 규격이 최근 제정 출판되었고 다른 1종의 규격안이 도출되어 WG7에서 제정을 위한 실무작업이 진행되고 있다.

분리되어 있던 스팀터빈, 가스터빈, 수력터빈, 압축기, 펌프 등의 ISO 축진동에 대한 각 5종의 규격(7919-1~5)과 이들의 베어링 Pedestal에 대한 5종의 진동 규격(10816-1~5)이 통합되어 신규 5종으로 통합될 예정이고, 그 실무 작업은 펌프에 대한 진동 규격의 개.제정 작업을 선두 이어질 것이다.

ISO 7919-3 규격에 함께 속해있던 펌프, 압축기, 팬의 진동규격은 펌프, 압축기, 팬의 기계적 사양과 동특성이 서로 다르므로, 각각 분리해서 각 기계의 사양과 동특성을 반영한 각기 독립된 신규 규격으로

제.개정할 예정이다.<sup>(3)</sup>

기계 공급자(제조사) 또는 수요자 (운전자) 의견에 편중되어 (예:API- 수요자 규격) 지금까지 제정된 각국 또는 각 단체의 규격은 공급자와 수요자 안이 절충된 규격으로 제.개정하는 것으로 지향하고 있고, 이를 위해서는 해당 기계의 규격 제.개정 작업에 운전자(수요자)의 실제 운전 경험과 기록, 공급자의 설계 및 경험 데이터의 제시와 WG에 공동참여 및 사례연구를 통해서 효과적인 규격 제정이 이루어 질 수 있으므로, 각 WG의 회의 및 실무 작업에 각 기계 제작자와 수요자 단체를 참석 시키는 방향으로 진행할 예정이다.

그리고, 차기 TC 108/SC 2 연차총회는 오는 2003년 5월에 크로아티아에서 개최될 예정이다.

### 참고문헌

(1) ISO Online, Technical Work, [www.iso.ch](http://www.iso.ch).

(2) 박종포, 1999, “ISO TC108/SC2 기계 차량 구조물의 기계 진동과 충격의 측정 및 평가”, 춘계학술발표회 논문집, 한국소음진동공학회, pp. 60~63.

(3) 박종포, 정균양, 2000, “ISO TC 108/SC2 (기계 차량 구조물의 기계 진동과 충격의 측정 및 평가) 규격 제정 동향”, 춘계학술발표회 논문집, 한국소음진동공학회, pp.218~221.