

인체 관련 진동 및 충격의 측정 및 평가에 대한

최근 국제 표준 규격들의 조사 연구

°정 완섭, 이 두희*

한국 표준과학연구원, 음향 진동 그룹

Survey on Recent ISO Codes for Measuring and

Assessing the Mechanical Vibration and Shock

Exposed to Human

°Wan-Sup Cheung * Doo-Hee Lee *

Abstract: This paper introduces the international standards for measuring and assessing the mechanical vibration and shock exposed to human, which is mainly organised by the ISO TC 108 / SC 4 (Sub-community on Human Vibration and Shock). At the onset of this work, all the codes related human vibration and shock were surveyed. Encouragingly, rapid increase in the amount of standard codes of human vibration and shock is most noticeable in the ISO activity. This trend may imply that much attention has been paid on the potential effects of the mechanical vibration and shock on human. In order to see underlying reasons behind such trend, this paper introduces what kinds of ISO codes has been already published, including those being in progress, and their usage for the Korean industry, including the measurement and assessment methods of the vibration and shock exposed to human. Furthermore, their effects on human are also briefly summarised. These attempts made in this work are expected to allow us to see the significance of human vibration and shock in the industries and what kinds of future work will be carried out. Finally, this paper points out where our current position in this technology is.

한글 요약문: 한국 소음진동 공학회 내 5 분과로 구성된 국제표준 전문위원회(ISO TC 108)가 98년 춘계 학술 대회에서 각 분과 별로 관련 표준 규격에 대한 특별 강연회를 개최기로 결정하였다. 따라서, ISO TC 108의 소 그룹 4(SC 4)는 인체에 전달되는 기계 진동과 충격

에 대한 국제표준 규격에 대한 자료 조사, 측정 방법 및 평가, 그리고 국내 산업계의 활용 및 대처 방안에 대한 내용을 검토하기 시작하였다. 한국 표준과학연구원의 기술 정보실에 비치된 최신 전체 ISO 표준 규격 (1998년 3월 판) 데이터 베이스를 이용하여 “진동과 충격”에 관련된 표준 규격을 검색한 결과 총 111종의 규격을 찾을 수 있었다. 이들 중 인체 관련 규격만을 다시 분류한 결과 26가지의 표준 규격이 제정 보급되고 있음을 확인하였다. 이들 26종의 국제 표준 규격을 인쇄하여 각각의 규격이 담고 있는 내용을 분석하였다. 이들 인체 진동 관련 국제 표준 규격은 크게 두 가지, 즉 전신으로 전달되는 진동 (**whole-body vibration**)과 손으로 전달되는 진동 (**hand-transmitted vibration**)으로 구분할 수 있었다. 그리고, 전신 혹은 손으로 전달되는 진동 측정 장치 및 방법, 그리고 측정치의 평가 방법을 각각의 표준 규격은 제시하고 있었다. 특히, 대부분의 표준 규격들이 1995년 이후부터 최근까지 수정 보완된 내용이 마주 많다는 놀라운 점을 확인할 수 있었다. 특히, 이러한 점은 본 논문에서 가장 강조하는 내용이며, 하루 빨리 국내 관련 산업계 종사자들이 정확히 이를 이해하지 않으면 안될 내용이기도 하다.

전신 진동 측정 및 평가에 대한 표준 규격은 11종의 세분화된 규격이 제정 보급되고 있다. 전신으로 전달 되는 피폭 진동은 기계 요소와 인체의 접촉 부위, 즉, 발, 엉덩이, 등 부위에 전달되는 진동으로 다시 세분화되며, 그리고, 각각의 접촉 부위에 따라 병진 진동 3축 (앞/뒤 - x 축, 좌/우 - y 축, 상하 - z 축)의 측정은 필수적이다. 그리고, 인체의 무게 중심이 가까운 엉덩이 부위에서는 병진 3축 진동에 부가적으로 회전 3축인 **roll, pitch, yaw** 성분의 동시 측정을 표준으로 규정하고 있다. 따라서, 영국과 독일을 포함한 EC의 표준 규격이 이제는 국제 표준 규격으로 채택되었다는 점을 확인할 수 있었다. 특히, 접촉 부위별 측정 진동량의 상대적 가중치 (**multiplication factor**) 환산, 그리고 각 접촉 부위에 대한 측정 축별 주파수 가중함수 (**frequency weighting function**) 들에 대한 수정안의 정확한 이해가 절실히 요구된다. 그리고, 국방 및 산업 기계, 그리고 농기계 류를 포함하는 비 도로 차량(**off-road vehicles**) 용 의자의 진동 전달 특성 평가 방안에 대한 내용들은 국내 산업계에서 유용하게 이용할 수 있는 의자 류의 진동 측정 및 성능 평가 기술들을 담고 있었다.

수 공구 류의 사용으로 인하여 인간에게 전달되는 진동 측정 및 평가를 위한 국제 표준 안들이 1996/7년에 약 4 배로 그 수가 급격히 증가되었다. 한 예로, ISO 8662는 12 parts로 세분화되어 다양한 수 공구 류들의 진동 피폭 방지를 위한 진동 측정 및 평가 방안을 구체적으로 명시하고 있다. 이러한 점은 향후 국내 산업 현장 근로자들의 보건 침해 방지 및 안전 대책 수립을 위한 실태 조사 및 구체적 해결 방안 마련에 매우 유용한 지침이 될 것으로 사료된다. 그리고, 진동 피폭 방지용 작업자 장갑의 진동 차단 성능 시험 및 평가 방안에 대하여도 표준 규격을 제정 보급하고 있었다.

지금까지 ISO TC 108의 소 그룹인 SC4에서 수집한 최근 국제 표준 규격에서 수정 보완된 중요 내용만을 간략히 요약하였다. 본 춘계 학술회에서는 보다 자세한 내용을 소개할 예정이다.