

## 진동작업 종사 근로자의 진동노출 실태에 관한 연구



연구 책임자 : 김 갑 배  
연구 기간 : 2011. 1. 1 ~ 2011. 11. 30  
등록 번호 : 2011-연구원-1413

작업현장에서 진동에 노출되는 것에 대해 선진국에서는 이미 오래전부터 강제적인 규정을 시행해 오고 있다. 특히 유럽공동체(EC)에서는 Machinery Directive(2006/42/EC)에 의해서 2010년부터 기계류에서 전달되는 진동이 손과 팔에 전달되는 수직 진동의 경우,  $2.5 \text{ m/s}^2$ , 전신진동의 경우  $0.5 \text{ m/s}^2$ 를 초과시 제품 설명서에 진동가속도를 명시하는 것을 의무화 하였다. 이러한 조치를 취하지 않으면 진동발생 기계류의 수출·입에 제한을 두어 진동에 의한 근로자 건강장해 예방에 노력을 하고 있다.

반면, 국내에서도 90년대 중반부터 국소 진동 노출평가 관련 연구가 시작되었으나 현재까지 자동차 조립공정의 임팩트 렌치 등을 중심으로 제한적으로 실시되었다.

측정평가 기준은 대부분 ISO 5349(1896)에 의해 이루어져, 실제로 진동재해자가 많이 발생하는 선박건조 및 수리업과 석탄광업에 종사하는 근로자에게 노출되는 진동수

준에 대한 실태조사가 필요하여, 본 연구에서는 진동 측정 및 평가 시 개정된 ISO 5349 기준에 의하여 노출평가를 실시하여 진동노출량을 파악하고자 하였다.

진동 측정 및 평가는 2001년판 ISO 5349에 근거한 KOSHA CODE(국소진동 측정 및 평가 지침)에 의해 측정하였으며, 산업안전보건기준에 관한 규칙의 진동작업에 해당하는 기계기구의 진동가속도 수준 측정, 평가 및 노출특성을 파악, 진동작업 관리실태 이행여부 파악, 진동발생 기계, 기구의 진동가속도 정보제공 실태 파악, 국소진동에 대한 권고기준 제시 등의 연구를 실시하였다.

연구 결과, 모든 근로자들은 장갑을 착용하고 작업하고 있었으며, 장갑을 착용하고 체인톱을 사용하여 작업한 근로자에 전달되는 일일 진동노출량은  $1.7 \text{ m/s}^2 \sim 2.8 \text{ m/s}^2$ 이었고, 전체 근로자 중 가장 높은 진동가속도에 노출된 착암기 사용 근로자에게 전달되

는 일일 진동 노출량은  $7.1 \text{ m/s}^2 \sim 10.8 \text{ m/s}^2$  이었다. 그라인더를 사용하여 작업하는 근로자의 경우, 그라인더의 종류에 따라 진동 노출량에 차이가 있었는데 다이 그라인더, 한 종류만 사용하거나 다이 그라인더와 Chipping 해머를 함께 사용한 근로자에게 비교적 높은 진동가속도가 전달되었다. 그리고 4인치나 7인치 그라인더 하나만 사용하거나 4인치, 7인치 그리고 다이 그라인더 3가지 중 2가지 이상을 함께 사용한 경우에는 전자에 비해 비교적 낮은 진동가속도 값을 나타내었다.

전자의 경우 근로자에게 전달되는 일일 진동 노출량은  $3.9 \text{ m/s}^2 \sim 11.1 \text{ m/s}^2$  이었고, 후자의 경우는  $3.3 \text{ m/s}^2 \sim 7.0 \text{ m/s}^2$  의 진동가속도에 노출되었다. 임팩트 렌치를 사용하여 작업하는 근로자들이 가장 낮은 진동가속도에 노출되었는데,  $1.5 \text{ m/s}^2 \sim 1.6 \text{ m/s}^2$  의 진동가속도에 노출되었다.

이러한 측정결과를 EU 기준과 ACGIH 기준으로 노출기준 초과여부를 판단했을 때 그 결과는 큰 차이가 없었다. 현재, 다수의 유럽국가가 ISO 기준이 근간이 된 EU의 노출기준을 적용하고 있다.

국제적으로도 이러한 흐름을 타는 추세이며, 국내도 EU기준인  $5.0 \text{ m/s}^2$  를 노출기준으로 하는 것이 타당할 것으로 사료되나 이

를 위해서는 추가적인 연구가 필요하다고 판단하였다.

2003년 산업안전보건기준에 관한 규칙에 진동 작업관리 조항이 신설되기 전과 후, 사업장의 진동작업 관리실태에는 큰 차이가 없었다. 이는 사업장에서 사용하는 기계, 기구에서 발생하는 진동가속도 수준 등을 알지 못하고 진동기계, 기구가 정상적으로 유지될 수 있도록 관리가 제대로 이루어지지 않고 있기 때문이다. 그러므로 추가적인 연구를 통해 노출기준이 마련되기 전까지 사업장의 국소진동에 대한 권고기준(OSHRI Recommendation)을  $5.0 \text{ m/s}^2$  으로 설정하는 것이 바람직하다고 판단된다.

본 연구 결과는 진동재해자가 실제로 많이 발생하는 선박건조 및 수리업과 석탄광업에 종사하는 근로자에게 노출되는 진동수준을 조사하였고, 개정된 ISO 5349 기준에 의하여 노출평가를 실시하여 진동노출량 정보를 확보하였다는데 큰 의의가 있다.

또한 OSHRI Recommendation을 제시하고 보고서를 관련 사업장에 배포함으로써 진동 발생 기계, 기구로 인한 진동노출 실태를 인식케 하고 작업환경을 개선하는데 도움이 될 것이다.