형틀 목공이 사용하는 작업공구와 근골격계 질환의 상관관계 분석

Mold Woodworking Tools and musculoskeletal disorders of the correlation analysis

곽 동 진* 박 정 로** 김 재 준***
Kwark, Dong-Jin Park, Jung-Lo Kim, Jae-Jun

Abstract

Repeated using carpentry workers work at working tools because of occupational low back pain, such as musculoskeletal disorders, occupational diseases are on the rise. For this purpose, through the analysis of musculoskeletal disorders and work tools and studies are underway to improve the working conditions of the workers. However, existing previous studies may not reflect the working tools used for carpentry worker dies when working at a construction site that Therefore, in this study, the work in the form of construction, one of the jobs of worker dies classified according to the working tools of musculoskeletal disorders correlated to analyze. The results of this study are as follows. working tools of a total of seven different dies used in the installation process. Musculoskeletal disorders, waist / drill such correlation was very strong. Also showed that a total of three of the tools used in the formwork dismantling cutter musculoskeletal disorders of the arm / elbow and a very strong correlation.

키 워 드 : 거푸집 공사, 근골격계 질환, 상관관계 분석, 작업공구
Keywords : Form work, Musculoskeletal Disorders, Correlation Analysis, Working tools

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

근골격계 질환이라 함은 반복적인 동작, 부적절한 작업 자세, 무리한 힘의 사용 등의 의하여 목, 어깨, 등, 허리 등에 나타는 질환을 말하는데(산업보건기준에 관한 규칙 제142조 제2호 정의규정), 최근 사업장의 집단적인 근골격계질환의 급증 등으로 인하여 산업안전보건 분야의 주된 문제가 되고 있는 직업성 근골격계 질환은 선진국에서는 이미 직업병의 상위를 차지하고 있다. 우리나라의 경우도 해마다 급속한 증가율을 보이고 있는 실정이다[2].

특히 목공 근로자 작업 시 공구를 사용하여 반복하는 작업이 많으므로 직업성 요통 등의 근골격계 질환과 같은 직업병이 증가하고 있고[3], 근골격계 질환과 작업공구와의 분석을 통해 근로자의 작업 조건 개선하고자 하는 연구들이 진행되고 있다. 건설분야의 근골격계 질환 관련 기존연구를 보면, 이은동(2006)은 기능인력에 대한 수공구와의 상관관계를 파악하였다. 이준복(2007)은 건축공사의 목공 및 철근공을 대상으로 작업도구의 사용횟수, 시간이라는 요소를 추가하여 수공구과 근골격계와의 상관관계를 연구하였다. 박재현(2011)은 철근공, 목공을 대상으로 작업공구, 근골격계 질환, 작업효율에 대한 상관관계 분석을 하였다. 거푸집공사는 특성상 거푸집의 설치, 해체작업으로 분류되고[1], 작업형태에 따라 사용되는 공구의 종류도 달라진다. 하지만 기존연구에서는 단순히 목공 작업 시 사용빈도가 높은 작업공구에 대해서만 공구를 분류하여 거푸집공사의 작업형태와 작업형태에 따라 사용되는 작업공구에 따른 요소를 반영하지 못 하였다. 따라서 본 연구에서는 건축공사 중 한 직종인 거푸집 작업자들을 대상으로 거푸집 설치 작업과 거푸집 해체 작업에서 사용하는 작업 공구에 따른 근골격계 질환의 상관관계 분석하고자 한다. 연구 결과로 인해 건설현장의 목공 직종의 작업공구와 근곤격계의 상관관계 분석을 통해서 거푸집 작업자들의 작업환경 개선과 근골격계 질환의 예방대책을 마련하기 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 근골격계 부담작업과의 상관관계가 가장 높은 직종[5)6)]인 목공과 철근공 중 목공을 대상으로 거푸집공사의 작업형태를 거푸집 설치작업, 거푸집 해체작업으로 선정하였다[1].

본 연구의 연구 절차는 다음과 같다.

1) 건축공사 중 근골격계 질환과 관련된 선행연구를 고찰하였다.
2) 기존 문헌, 관리자 면담을 통해 거푸집공사의 작업형태에

* 한양대학교 대학원 건축환경공학과 석사과정, 교신저자 (greenpeace3@naver.com)
** 한양대학교 대학원 건축환경공학과 석·박사 통합과정
*** 한양대학교 건축공학부 교수, 공학박사
이 논문은 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구 재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No.20120000729)

따른 작업공구와 근골격계 질환을 선정 한 후 관리자 및 근로자들을 대상으로 설문조사를 하였다.

3) 설문조사를 바탕으로 거푸집 설치작업, 거푸집 해체작업으로 분류 한 작업공구와 근골격계 질환과의 상관관계 분석하였다.

4) 분석결과를 요약하고, 향후 연구방향을 제시한다.

2. 본 론

2.1 설문조사 개요

설문조사는 거푸집공사의 근로자 75명을 대상으로 실시하였으며, 회수율은 84%며 응답내용이 불성실하게 작성된 12부를 제외한 63명을 분석 대상으로 하였다. 각 변수에 따라 5점 척도로 조사하였다. 설문조사에 대한 기본 사항은 거푸집 설치작업의 공구의 전체 응답자 중 망치(X1) 21%, 고속절단기(X2) 13%, 커터(X3) 8%, 드릴(X4) 11%, 그라인더(X5) 9%, 배척(X6) 11%, 원형톱(X7) 15%, 톱(X8) 12%로 나타났고, 거푸집 설치 해체작업의 공구의 전체 망치(X9) 37%, 커터(X10) 32%, 배척(X11) 17%, 톱(X12) 14%나타났다. 근골격계 질환은 목/어깨(Y1) 19%, 팔/팔꿈치(Y2) 22%, 손/손목(Y3) 21%, 허리/등(Y4) 18%, 다리/무릎(Y5) 20%로 나타났다.

2.2 설치작업공구와 근골격계 질환과의 상관관계 분석

표 1. 설치작업 공구와 근골격계 질환과의 상관관계 분석

구 분		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
X1	Pearson상관계수 유의확률(양쪽) N	.029 .852 63	-.039 .771 63	.060 .671 63	.033 .815 63	.090 .535 63
X2	Pearson상관계수 유의확률(양쪽) N	.329* .018 63	.308* .028 63	.433** .002 63	.446** .001 63	.381** .006 63
X3	Pearson상관계수 유의확률(양쪽) N	.373** .007 63	.280* .046 63	.300* .033 63	.413** .003 63	.345* .013 63
X4	Pearson상관계수 유의확률 (양쪽) N	.517** .000 63	.446** .001 63	.558** .000 63	.621** .000 63	.487** .000 63
X5	Pearson상관계수 유의확률(양쪽) N	.492** .000 63	.347* .013 63	.509** .000 63	.564** .000 63	.381** .006 63
X6	Pearson상관계수 유의확률(양쪽) N	.374** .007 63	.418** .002 63	.451** .001 63	.421** .002 63	.351* .011 63
X7	Pearson상관계수 유의확률(양쪽) N	.172 .228 63	.152 .288 63	.242 .087 63	.074 .606 63	.038 .791 63
X8	Pearson상관계수 유의확률(양쪽) N	.453 .258 63	.251 .388 63	.312 .287 63	.172 .506 63	.238 .691 63

*. 상관계수는 0.05 수준(양쪽)에서 유의합니다.
**. 상관계수는 0.01 수준(양쪽)에서 유의합니다.

표1, 거푸집 설치 작업공구와 근골격계 질환과의 상관관계 분석 결과 값이다. 거푸집 설치작업 작업자가 사용하는 작업공구인 X4(드릴)가 근골격계 질환인 Y4(허리/등)와 강한 양의 상관관계(r=0.621)을 가지고 있으며 유의수준은 0.000으로 통계적으로 매우 유의한 결과 값이 나타났다.

2.3 해체작업공구와 근골격계 질환과의 상관관계 분석

표 2. 설치작업 공구와 근골격계 질환과의 상관관계 분석

구 분		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
X9	Pearson상관계수 유의확률(양쪽) N	.283* .044 63	.096 .504 63	.285* .043 63	.272 .053 63	.296* .035 63
X10	Pearson상관계수 유의확률(양쪽) N	.370** .007 63	.553** .000 63	.481** .000 63	.528** .000 63	.312* .026 63
X11	Pearson상관계수 유의확률(양쪽) N	.324* .020 63	.213 .133 63	.301* .032 63	.282* .045 63	.268 .057 63
X12	Pearson상관계수 유의확률(양쪽) N	.324** .020 63	.213 .133 63	.301* .032 63	.282** .045 63	.268 .057 63

*. 상관계수는 0.05 수준(양쪽)에서 유의합니다.
**. 상관계수는 0.01 수준(양쪽)에서 유의합니다.

거푸집 해체 작업 시 작업자가 사용하는 작업공구인 X10가 근골격계 질환인 Y2가 강한 양의 상관관계(r=0.553)을 가지고 있으며 유의수준은 0.000으로 통계적으로 매우 유의한 결과 값이 나타났다.

3. 결 론

본 연구에서는 건축공사 중 한 직종인 거푸집 작업자들을 대상으로 작업의 형태를 거푸집 설치작업과 거푸집해체작업으로 분류를 통하여 각 작업에서 사용하는 공구를 구분하여 작업의 형태에서 구분된 작업공구와 근골격계 질환의 상관관계 분석하고자 하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같다. 거푸집 설치 작업에서 사용되는 총 8가지 공구 중 드릴이 근골격계 질환인 허리/등과의 상관관계는 매우 강한 것으로 분석되었다. 또한 거푸집 해체작업에 사용되는 총 4가지 공구 중 커터가 근골격계 질환인 팔/팔꿈치와 상관관계가 매우 강한 것으로 분석 되었다. 이를 바탕으로 허리/등, 팔/팔꿈치의 근골격계 질환을 줄이기 위해서는 드릴, 커터에 대한 작업 환경의 계선과 질환에 대한 예방대책이 필요할 것으로 판단된다. 향후 연구로는 작업형태로 분류 된 작업공구에 따른 분석을 통한 생산성 향상에 대한 연구와 시뮬레이션 분석을 통해 보다 정확한 건설 작업자들에 대한 근골격계 부담 작업의 모형화가 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 김주환, 초고층 골조공사의 거푸집 공법 생산성 분석에 관한 연구, 석

사학위논문, 동의대학교 대학원 건축공학과, 2008
2. 박석호, 김진수, 김상호, 근골격계 작업부담과 직무스트레스의 연관성 분석, 대한인간공학회 논문집, pp.130-133, 2006
3. 박주용, 김동준, 장성록, 송창섭, 시뮬레이션 기법에 기초한 근골격계 질환 감소를 위한 용접자세 분석, 대한용접 · 접합학회 제25권 제4호, pp.79~85, 2007
4. 박재현, 김경훈, 김재준. 작업자의 작업공구에 따른 근골격계 질환과 작업효율 모델, 대한건축학회 : 구조계, 제27권 2호, pp.105~112, 2011
5. 이은동, 조창연, 이준복, 건축공사 기능인력의 근골격계 질환과 수공구와의 상관관계 조사연구, 대한건축학회 학술발표대회논문집, 제25권 1호, pp.495~498, 2006
6. 이준복, 조창연, 건축공사 목공 및 철근공의 수작업 부하 평가에 관한 연구, 한국건설관리학회논문집, 제8권 제3호, pp.134~141, 2007