

거푸집공사에서 사용되는 작업공구와 근골격계 질환의 상관관계 분석

Correlation between Working tools and musculoskeletal disorders of Formwork

곽 동 진* **임 정 민*** **박 정 로**** **김 주 형***** **김 재 준******
 Kwark, Dong Jin lim, Jung-Min Park, Jung-Lo Kim, Ju-Hyung Kim, Jae-Jun

Abstract

Work to repeat the work using the tool since many occupational diseases such as musculoskeletal disorders, such as occupational low back pain is increasing. To solve this problem, previous(or existing) studies for improving the environment of construction workers are working, but the previous study was lack of approach that applied to condition of construction field. Thus, the objective of this paper will analysis the Correlation of musculoskeletal disease which is caused by Working Hand and Working Type for workers. The results of this Research through a die to improve the work environment of workers and prevention of musculoskeletal disorders in order to prepare is to provide basic data.

키 워 드 : 거푸집 공사, 근골격계 질환, 상관관계, 작업공구
 Keywords : form work, musculoskeletal disorders, correlation, working tools

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 사업장의 집단적인 발병의 급증 등으로 인하여 산업안전 보건 분야의 주된 문제가 되고 있는 직업성 근골격계질환은 선진국에서는 이미 직업병의 상위를 차지하고 있다. 우리나라의 경우도 해마다 급속한 증가율을 보이고 있는 실정이다(김상호, 2005). 작업시 공구를 사용하여 반복하는 작업이 많으므로 직업성 요통 등의 근골격계 질환과 같은 직업병이 증가하고 있다(박주용, 2007). 이를 위해 근골격계 질환과 작업공구와의 분석을 통해 근로자의 작업 조건 개선하고자 하는 연구들이 진행되고 있다.

이은동(2006)은 건설공사에 종사하는 기능인력에 대한 수공구와의 상관관계를 파악하였다. 하지만 건설공사에 종사하는 기능인력과 작업공구에 대해서 상관관계 분석을 하여 목공이라는 한 직종의 기능인력의 거푸집작업에 사용되는 수공구를 반영하지 못한 것으로 판단된다.

이준복(2007)은 건축공사의 목공 및 철근공을 대상으로 작업도구의 사용횟수, 시간이라는 요소를 추가하여 연구한 근골격계

질환과 같은 직업병이 증가하고 있었다. 하지만 목공의 수공구의 경우 망치, 톱과 근골격계와 부담작업의 상관관계를 분석을 하였는데, 작업공구의 수가 망치, 톱 2가지로 분류되어, 거푸집 작업 시 사용되는 거푸집 작업의 공구수가 건설현장의 상황을 반영하지 못한 것으로 판단된다.

박재현(2011)은 철근공, 목공을 대상으로 작업공구, 근골격계 질환, 심리적 불안감, 작업생산성 저하에 대한 구조방정식 모델화를 하였지만 목공의 경우 수공구의 종류를 4가지 공구로 한정하여 다소 거푸집 작업 시 사용되는 사용공구의 수를 반영하지 못하다보니, 근골격계 질환, 심리적 불안감, 작업생산성 저하와의 영향력에 대한 분석이 다소 미비하게 나타났다고 판단된다.

선행연구의 고찰을 통하여 한 직종에 대한 연구와 목공 작업자의 거푸집 작업 시 건설현장에서 사용되는 작업공구를 반영하지 못한 것으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 건축공사 중 한 직종인 거푸집 작업자들을 대상으로 작업 공구에 따른 근골격계 질환의 상관관계 분석하고자 한다. 이를 통해 건설현장의 목공 직종의 작업공구와 근골격계의 상관관계 분석을 통해서 거푸집 작업자들의 작업환경 개선과 근골격계 질환의 예방대책을 마련하기 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 건축공사 중 거푸집공사로 한정하였고, 건축공사 중 근골격계 부담작업과의 상관관계가 가장 높은 직종(이은동, 2006; 이준복, 2007)인 목공과 철근공 중 목공을 대상으로 연구를 실시하였다.

* 한양대학교 대학원 건축환경공학과 석사과정
 ** 한양대학교 대학원 건축환경공학과 석·박사 통합과정
 *** 한양대학교 건축공학부 부교수, 공학박사, 교신저자 (kcr97jhk@hanyang.ac.kr)
 **** 한양대학교 건축공학부 교수, 공학박사
 본 연구는 과학기술부/한국과학재단 우수연구센터육성사업인 한양대학교 친환경연구센터의 지원으로 수행되었음.
 [No. 2011-0001403]

본 연구의 연구 절차는 다음과 같다.

- 1) 건축공사 중 근골격계 질환과 관련된 선행연구를 고찰하였다.
- 2) 기존 문헌, 관리자 면담을 통해 거푸집공사의 작업형태에 따른 작업공구와 근로자들의 근골격계 질환에 대한 설문조사를 하였다.
- 3) 관리자 및 근로자의 설문조사를 통한 거푸집작업의 형태 및 작업공구에 따른 근골격계 질환의 상관관계 분석하였다.
- 4) 분석결과를 요약하고, 향후 연구방향을 제시한다.

2. 본 론

2.1 설문조사 개요

설문조사는 거푸집공사의 근로자 57명을 대상으로 실시하였으며, 회수율은 89%이며 응답내용이 불성실하게 작성된 6부를 제외한 51명을 분석 대상으로 하였다. 각 변수에 따라 7점 척도로 조사하였다.

설문조사에 대한 기본 사항은 거푸집 설치작업의 공구의 전체 응답자 중 망치(X1) 16%, 고속절단기(X2) 15%, 커터(X3) 10%, 드릴(X4) 12%, 그라인더(X5) 12%, 빠루(X6) 16%, 원형톱(X7) 19%로 나타났고, 거푸집 설치 해체작업의 공구의 전체 망치(X8) 35%, 커터(X9) 35%, 빠루(X10) 30%나타났다. 근골격계 질환은 목/어깨(Y1) 18%, 팔/팔꿈치(Y2) 21%, 손/손목(Y3) 20%, 허리/등(Y4) 20%, 다리/무릎(Y5) 21%로 나타났다.

2.2 작업공구와 근골격계 질환과의 상관관계 분석

표 1. 작업공구와 근골격계 질환과의 상관관계 분석

구 분		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
X1	Pearson상관계수	.027	-.041	.061	.034	.088
	유의확률(양쪽)	.851	.773	.672	.812	.539
	N	51	51	51	51	51
X2	Pearson상관계수	.329*	.308*	.433**	.446**	.381**
	유의확률(양쪽)	.018	.028	.002	.001	.006
	N	51	51	51	51	51
X3	Pearson상관계수	.373**	.280*	.300*	.413**	.345*
	유의확률(양쪽)	.007	.046	.033	.003	.013
	N	51	51	51	51	51
X4	Pearson상관계수	.517**	.446**	.558**	.619**	.487**
	유의확률(양쪽)	.000	.001	.000	.000	.000
	N	51	51	51	51	51
X5	Pearson상관계수	.492**	.347*	.509**	.564**	.381**
	유의확률(양쪽)	.000	.013	.000	.000	.006
	N	51	51	51	51	51
X6	Pearson상관계수	.374**	.418**	.451**	.421**	.351*
	유의확률(양쪽)	.007	.002	.001	.002	.011
	N	51	51	51	51	51
X7	Pearson상관계수	.172	.152	.242	.074	.038
	유의확률(양쪽)	.228	.288	.087	.606	.791
	N	51	51	51	51	51
X8	Pearson상관계수	.283*	.096	.285*	.272	.296*
	유의확률(양쪽)	.044	.504	.043	.053	.035
	N	51	51	51	51	51
X9	Pearson상관계수	.370**	.553**	.481**	.528**	.312*
	유의확률(양쪽)	.007	.000	.000	.000	.026
	N	51	51	51	51	51
X10	Pearson상관계수	.324*	.213	.301*	.282*	.268
	유의확률(양쪽)	.020	.133	.032	.045	.057
	N	51	51	51	51	51

*. 상관계수는 0.05 수준(양쪽)에서 유의합니다.

** . 상관계수는 0.01 수준(양쪽)에서 유의합니다.

표1, 거푸집 설치 작업, 거푸집 해체 작업 작업공구와 근골격계 질환과의 상관관계 분석 결과값이다.

거푸집 설치 작업 작업자가 사용하는 작업공구인 X4가 근골격계 질환인 Y4와 강한 양의 상관관계($r=0.619$)를 가지고 있으며 유의수준은 0.000으로 통계적으로 매우 유의한 결과값이 나타났으며, 거푸집 해체 작업 시 작업자가 사용하는 작업공구인 X9가 근골격계 질환인 Y2가 강한 양의 상관관계($r=0.553$)를 가지고 있으며 유의수준은 0.000으로 통계적으로 매우 유의한 결과값이 나타났다.

3. 결 론

본 연구에서는 건축공사 중 한 직종인 거푸집 작업자들을 대상으로 작업 공구에 따른 근골격계 질환의 상관관계 분석하고자 하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다. 거푸집 설치 작업에서 사용되는 총 7가지 공구 중 드릴이 근골격계 질환인 허리/등의 상관관계는 매우 강한 것으로 나타났다. 또한 거푸집 해체작업에 사용되는 총 3가지 공구 중 커터가 근골격계 질환인 팔/팔꿈치와 상관관계가 매우 강한 것으로 나타났다. 이를 바탕으로 허리/등, 팔/팔꿈치의 근골격계 질환을 줄이기 위해서는 드릴, 커터에 대한 작업환경의 개선과 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 작업을 모형화하는 것이 필요할 것이다. 또한 설문대상의 확대, 설문조사 기준의 세분화, 거푸집공사 외의 다양한 분석방법을 통한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 김주환, 초고층 골조공사의 거푸집 공법 생산성 분석에 관한 연구, 석사학위논문, 동의대학교 대학원 건축공학과, 2008
2. 대전지방노동청 산업안전과, 작업관련성 근골격계 질환의 정의 및 특성, 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 작업 효율 모델, 대한건축학회 : 구조계, 제27권 제2호, pp.105~112, 2011
5. 이은동, 조창연, 이준복, 건축공사 기능인력의 근골격계 질환과 수공구와의 상관관계 조사연구, 대한건축학회 학술발표대회논문집, 제25권 제1호, pp.495~498, 2006
6. 이준복, 조창연, 건축공사 목공 및 철근공의 수작업 부하 평가에 관한 연구, 한국건설관리학회논문집, 제8권 제3호, pp.134~141, 2007