

## 공간 환기 시스템 도입에 의한 초대형 용접작업장의 작업환경 개선

이상섭<sup>†</sup>, 문정환, 이태구, 임윤철<sup>\*</sup>, 이재현<sup>\*\*</sup>

한양대학교 대학원 기계공학과, <sup>†</sup>(주)명진에어테크, <sup>\*</sup>한양대학교 공과대학 기계공학부

### Improvement of Working Environment by the Space Ventilation System in a Large Welding Factory

Sang-Sub Lee<sup>†</sup>, Jung-Hwan Moon, Tae-Gu Lee, Yun-Cheol Lim<sup>\*</sup>, Jae-Heon Lee<sup>\*\*</sup>

#### 요 약

조선업의 지속적인 발전과 더불어 조선 작업에 필요한 용접 작업공정이 계속적으로 이루어지고 있다. 용접작업장에서 용접흡의 발생으로 작업자에 유해한 영향을 미치므로 .발생하는 용접흡의 제어가 요구된다. 이에 본 연구에서는 초대형 용접작업자 내부에 공간 환기시스템을 도입하고 작업환경 개선효과를 파악하기 위해 기류 및 CO 농도 분포를 해석하였다.

본 연구에서는 연구 모델로 선정된 D 조선소의 3 bay 용접장은 바닥 면적 및 층고가 각각 12,000 m<sup>2</sup> 및 36 m이며 동, 서측에 각각 28 m × 25 m, 28 m × 19 m의 출입구(east door, west door)가 있다. 남측 벽에는 위, 아래에 루버가 있고 바닥 면에는 실제적인 용접작업공간으로 16개 지점을 배치하였다. 설치된 공간 환기 시스템은 25,000 CMH 급 급기용 제트팬 12대, 환기용 제트팬을 25,000 CMH 급 8대와 5,000 CMH 급 12대, 25,000 CMH 급의 배기용 제트팬 6대를 설치하였다.

240 m × 50 m × 36 m 크기의 초대형 용접작업장에 공간 환기 시스템을 도입한 결과, 공간 환기 시스템이 정지 시, 작업공간 대부분의 영역에서 CO 농도가 50 ppm 이상으로 나타나 작업환경이 매우 유해함을 알 수 있었다. 반면에 공간 환기 시스템 가동시, 작업 공간 내부로 원활한 기류 이동으로 작업공간 내의 CO 농도 분포가 2.3 ppm ~ 8.3 ppm로 현저히 감소하였으며 작업환경이 상당한 개선되었다고 판단된다.

#### 참고문헌

1. Kwag, Y. S., 1997, A study on Airborne of Welding Fumes and Metals in Confined Spaces of a Shipyard, Journal of Korean Industrial Hygienists Association, Vol. 7, No. 1, pp. 113-131.
2. Byeon, S. H., 1995, A study on the airborne concentration of welding fume for some manufacturing industries, Journal of Korean Industrial Hygienists Association, Vol. 5, No. 2, pp. 172 ~ 183
3. Institute for Occupational and Environmental Health, 1999, Handbook of the industrial Hygiene, Occupational Safety andHealth Research Insitute, Chap. 10.
4. Notice 97-56, Ministry of Labor of the Republic of Korea, Exxposure Limits of Chemical material and Physical factors.
5. Patankar, S. V., 1980, Numerical heat transfer and fluid flow, McGraw-Hill, New York.