

## 세계 용접재료시장 현황

김 철 희\*† · 문 다 빈\*\* · 문 숙 정\*\*\*

\*한국생산기술연구원 용접접합연구그룹

\*\*보스턴대 수학/경제학과

\*\*\*현대중합금속 영업총괄

### Statistical Analysis of World Welding Consumables Market

Cheolhee Kim\*†, Dabin Moon\*\* and Sookjung Moon\*\*\*

\*Welding & Joining Research Group, Korea Institute of Industrial Technology

\*\*Department of Mathematics/Economics, Boston College

\*\*\*Sales Division, Hyundai Welding

†Corresponding author : chkim@kitech.re.kr

#### 1. 서 론

용접재료는 용접에 사용되는 피복아크용접봉, 용접와이어, 플럭스, 실드가스를 비롯한 용접용 소모재료를 총칭하는데<sup>1)</sup>, 용접전원과 함께 용접 시공을 위한 핵심 기자재로 국내 및 세계 시장현황에 대해 이해가 필요하다. 국내의 용접재료 시장의 현황에 대해서 통계청의 자료를 이용하거나<sup>2,3)</sup>, 관련업계 조사를 통하여 분석된 바 있다<sup>4)</sup>. 해외 용접재료 산업의 현황에 대해서도 일부 국내에 소개되었으나<sup>4)</sup>, 세계 시장전체에 대한 분석은 부족한 상황인데 반하여, 일본의 新報(신보)사에서는 매년 각국별 추정치를 사용용접재료별로 소개하고 있다.

본 분석에서는 신보사에서 제공하는 2007년~2011년의 세계용접재료시장규모를 소개하고 용접재료 시장 규모와 연관이 높은 철강수요량, 자동차 생산량, 조선 건조량과의 관계를 조사하고자 한다.

#### 2. 조사방법

세계용접재료시장 현황은 신보사에서 발간한 “Welding Market Annual Research & Trend”(MART)에 추정된 내용을 이용하였다<sup>5)</sup>. 자료에서는 각 지역별 수요량은 피복아크용접봉, 솔리드와이어, FCW(Flux Cored Wire), SAW(Submerged Arc Welding) 및 기타로 분류하여 예측하고 있다. 국내 용접재료시장의 경우 표준산업분류코드 C25999201(용접봉)에 대한 국내 생산량 및 내수량에 대한 조사값과 비교하였다<sup>6)</sup>. 철강수

요량의 경우 세계(World Steel Association)에서 제공하는 연도별 철강통계연람을 통해 파악하였으며<sup>7)</sup>, 자동차 생산량은 OICA(The International Organization of Motor Vehicle Manufacturers)에서 제공하는 생산통계를 이용하였다<sup>8)</sup>. 조선건조량의 경우 “Lloyd’s World Shipbuilding Statistics”를 정리한 한국조선협회의 세계조선통계자료 중에서 건조량을 CGT (Compensated Gross Tonnage) 단위로 표기한 자료를 이용하였다<sup>9)</sup>.

#### 3. 용접재료시장 현황

##### 3.1 세계시장 현황

그림 1을 통해 알 수 있는 현재 세계 용접재료시장의 전체 수요량은 약 6백만 톤 수준으로써 점점 증가하는 추세이다. 2009년 발생한 글로벌 경제위기로 인해서 수요가 일시적으로 감소했지만, 이듬해인 2009년부터 회복기에 들어갔고, 2010년엔 경제위기 전의 수요량을 확보하였다. 재료별로는 그림 2와 같이 피복 아크용접봉이 44%로 가장 높은 수요비율을 차지하였고, 솔리드 와이어와 FCW가 뒤를 이었다. 피복아크용접봉의 높은 분포 비율은 수동용접이 세계 용접 산업의 대부분을 차지하고 있음을 가늠케 한다. 또한, 피복 용접봉의 비율은 감소하고 다른 용접재료들의 비율이 증가하는 추세로 보아 용접산업이 점점 기계화되고 있음을 추측케 한다.

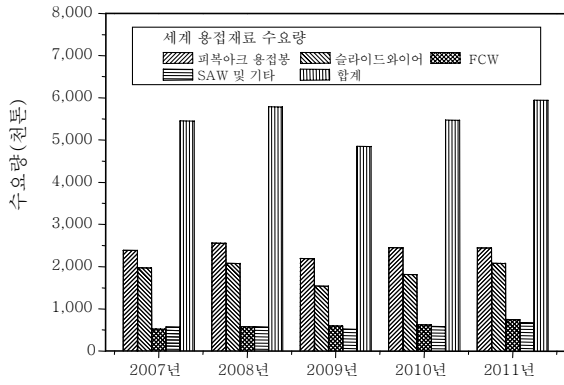


그림 1 세계 용접재료 수요량

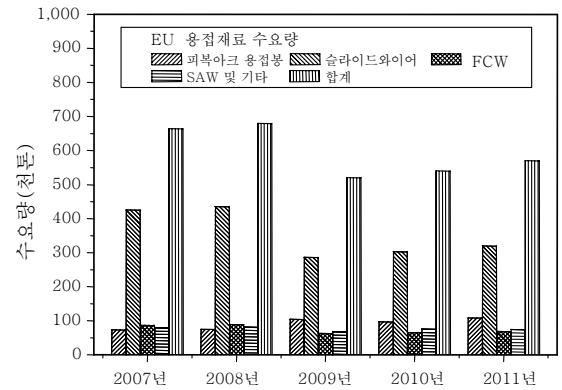


그림 4 EU 용접재료 수요량

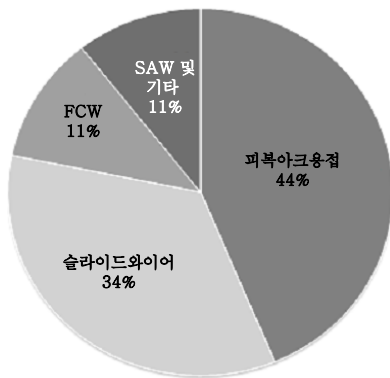


그림 2 최근 5년간 용접재료별 사용 비율

3.2 주요국시장 현황

중국은 용접재료 수요량이 가장 많은 지역으로 2011년 기준 전세계 용접재료 수요량의 약 50%를 차지하였다. 중국의 용접재료 시장은 본 분석에서 조사한 5개 지역 중 2008년 경제위기의 여파에 가장 영향을 받지 않은 지역이다. 그림 3과 같이 2008년에서 2009년으로 넘어가면서 수요량은 조금 감소하였지만, 바로 다음 해인 2010년에 이전 수요량을 회복하고 2011년까지 성장세를 보여주고 있다. 재료별로는 피복아크용접봉이

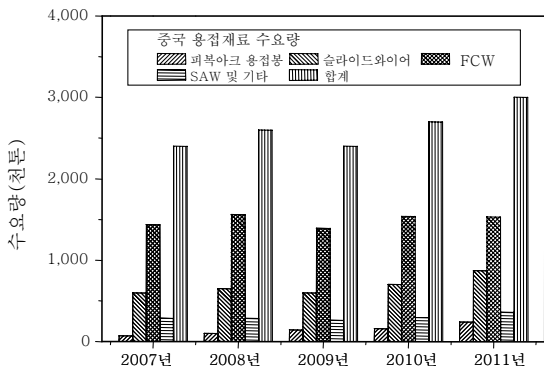


그림 3 중국 용접재료 수요량

2011년 기준으로 153만 톤을 기록하여 중국 내 전체 용접 재료 시장의 절반을 차지하는 것으로 나타났으며 이는 아직 수용점에 의존성이 높은 중국의 용접산업현황을 반영하는 것으로 보인다. 용접봉을 이어 슬리드와이어의 수요량이 전체의 약 25%를 차지하였고 SAW 및 기타 재료의 수요량이 뒤를 이었다.

그림 4를 통해 볼 수 있는 EU의 경우에는 2008년 경제 위기의 여파에서 아직 극복중인 상황으로 판단된다. 2008년에 최고치인 68만 톤을 기록했던 용접재료 총수요량은 경제 위기로 인해 2009년 52만 톤으로 16만 톤 감소하였다. 2011년에는 57만 톤으로 2009년 보다는 증가한 수치를 나타냈지만, 여전히 2008년 이전 수준의 수요를 회복하지 못하고 있다.

EU에서는 슬리드와이어의 수요량이 가장 높은 것으로 나타났다. 2008년을 기준으로 슬리드와이어는 FCW 수요량의 5배 정도를 기록하였다. 하지만 경제위기로 인해 슬리드와이어 수요량의 급격한 감소로 2008년의 44만 톤에서 이듬해인 2009년에는 29만 톤으로 40% 가까이 감소하였다.

2011년 기준 미국의 용접재료 총 수요량은 그림 5와 같이 43만 톤으로 조사되었고, 용접재료 종류 중에서는

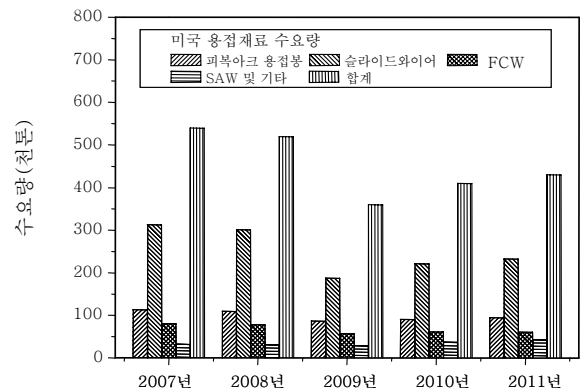


그림 5 미국 용접재료 수요량

솔리드와이어에 대한 수요가 가장 높은 것으로 나타났다. 미국시장에서 솔리드와이어는 2011년을 기준으로 약 23만 톤을 기록하여 두 번째로 수요량이 많은 FCW를 2배 이상 앞섰다. 총 용접재료 수요량은 계속해서 꾸준히 증가하다가 경제 위기로 인하여 2009년에는 전체적으로 수요량이 급감하였다. 비록 경제 위기를 극복한 후 점진적으로 수요량이 늘어나고 있지만, 아직은 경제위기 전의 수요량만큼은 확보하지 못한 것으로 나타난다.

일본의 경우 용접재료의 총수요량은 다른 지역과 유사하게 2009년에 큰 폭으로 감소 후 점진적으로 증가하는 모습을 보여주고 있다. 그림 6을 통해 알 수 있듯이 일본은 EU와 유사하게 솔리드와이어의 수요량이 다른 용접재료에 비해 높은 것으로 나타났다. 하지만 2009년에 솔리드와이어의 수요량이 크게 감소하면서 FCW의 수요량이 솔리드와이어의 수요량을 앞지르는 현상이 발생했다. 비록 2010년부터는 다시 솔리드와이어의 수요량이 FCW의 수요량을 넘어서지만 2008년 기록했던 최고수요량은 회복하지 못하는 것으로 나타난다.

한국의 경우 중국 다음으로 용접재료시장이 빠르게

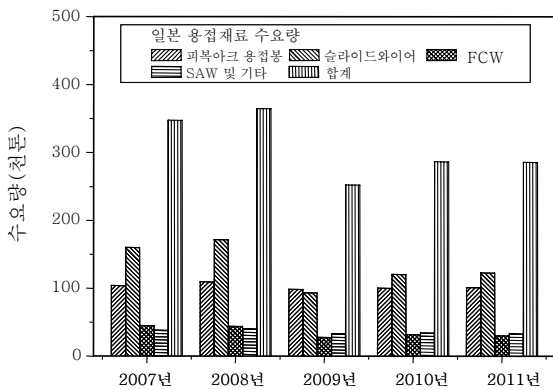


그림 6 일본 용접재료 수요량

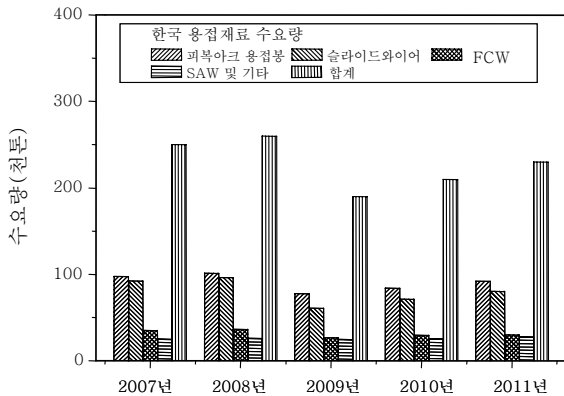


그림 7 한국 용접재료 수요량

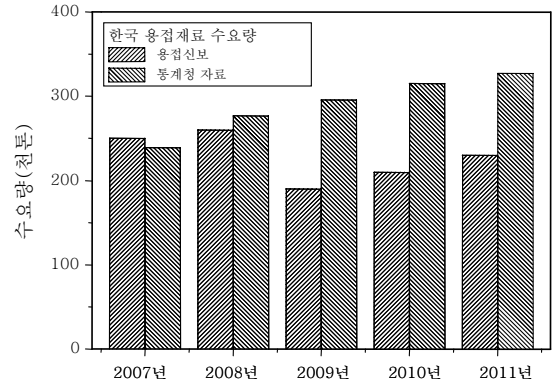


그림 8 한국 용접재료 수요량 비교

회복되는 것으로 나타났다. 한국의 용접시장은 경제위기가 발발한 2009년에 26만 톤에서 19만 톤으로 전체 수요량이 급감한 이후, 그 이듬해인 2011년에 2007년 수준의 수요량을 회복한 것으로 나타났다.

용접재료별로는 FCW와 솔리드와이어가 비슷한 수요량을 유지하는 것으로 확인되었다. FCW와 솔리드와이어 수요는 점차 경제위기 이전으로 회복하고 있으나 대조적으로 퍼복아크용접봉의 수요는 조금씩 감소하고 있어 국내 용접자동화가 확대되고 있음을 알 수 있다.

하지만 신보의 경우, 일본의 수요시장 데이터는 비교적 정확하지만 다른 지역의 자료에는 어느 정도 오차가 있는 것으로 알려져 있다. 본 분석에서는 한국 통계청 자료와 신보 자료를 비교하여 신보 자료의 데이터의 유의성을 검토하고자 하였다. 그림 8은 통계청을 통해 획득한 내수량 데이터와 용접신보의 수요량을 비교한 그래프이다. 그림 8에 따르면 통계청의 자료에 비해 용접신보 자료가 수요량을 적게 예측하고 있다는 것을 확인할 수 있다. 국내 주요 용접재료사에서 내수용으로 판매하는 용접재료의 양을 추산해 볼 때 통계청자료가 보다 정확히 국내 용접산업 규모를 반영하는 것으로 사료된다. 따라서 한국의 용접재료 수요량은 2009년 경제위기의 영향을 받지 않은 것으로 확인되었다.

#### 4. 타산업과의 관계

##### 4.1 철강산업

표 1은 최종생산품에 쓰인 철강사용량 대비 용접재료 수요량을 비율로 나타낸 것이다. 2007년에서 2010년 동안 전체 철강사용량의 0.44% 정도의 용접재료가 사용되었다. 일반적으로 조선 산업 등에서는 후판 구조용강재 사용량 대비 용접재료 수요량을 3~5%로 예측하고 있으나 철강수요량에는 비용접용 강재를 포함하고

표 1 철강사용량 대비 용접재료 수요량

년도	2007	2008	2009	2010	평균	
철강사용량 대비 용접재료 수요량 (%)	세계	0.44	0.48	0.43	0.42	0.44
	중국	0.57	0.60	0.44	0.47	0.52
	EU	0.33	0.37	0.44	0.37	0.38
	미국	0.37	0.39	0.42	0.35	0.38
	일본	0.43	0.47	0.48	0.45	0.46
	한국	0.45	0.44	0.42	0.40	0.43

표 2 용접재료별 자동차생산대수와 상관관계분석

구분	용접봉	솔리드 와이어	FCW	SAW 및 기타
상관계수	0.440	0.736	0.540	0.560
P값	0.028	0.000	0.005	0.004

있어 비율의 차이가 있다. 유럽과 미국의 경우는 세계 평균보다 낮은 비율을 나타냈고, 반면에 중국의 경우 세계 평균보다 높은 비율을 기록하였으나 점차 세계평균과 유사해 지는 경향을 보이고 있다.

### 4.2 자동차산업

통계 소프트웨어인 Minitab을 이용하여 주요국가(중국, EU, 미국, 일본, 한국)에서의 년도별, 용접재료별 수요량과 자동차생산대수 사이의 상관관계를 분석하여 표 2에 나타내었다. 여기에서 상관계수는 피어슨 상관계수를 의미한다. P값이 모두 0.05 이하의 값을 가져 모든 용접재료가 자동차 생산대수와 상관관계를 가지는 것으로 분석되었다. 이 중 솔리드와이어가 가장 선형성이 높은 것으로 나타났으며 두 변수사이의 산포도는 그림 9에 나타내었다.

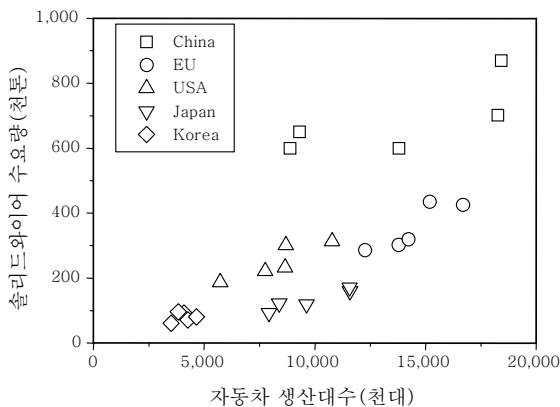


그림 9 자동차 생산대수와 솔리드와이어 수요량

표 3 용접재료별 조선건조량과 상관관계분석

구분	용접봉	솔리드 와이어	FCW	SAW 및 기타
상관계수	0.355	0.115	0.572	0.288
P값	0.125	0.630	0.008	0.218

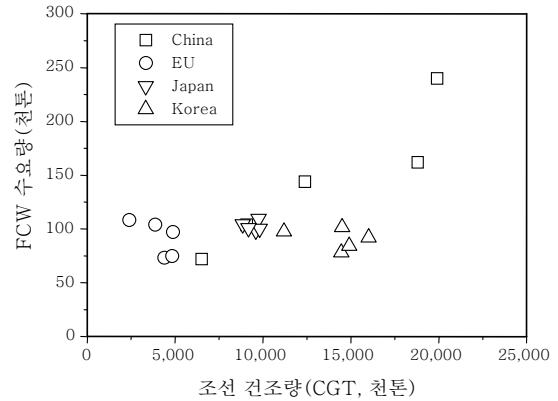


그림 10 조선건조량과 FCW 수요량

### 4.3 조선산업

주요국가 중 조선생산량이 적은 미국을 제외한 4개국 자료를 이용하여 (중국, EU, 미국, 일본, 한국)에서의 년도별, 용접재료별 수요량과 조선 건조량(CGТ) 사이의 상관관계를 분석하여 표 3에 나타내었다. 용접재료 중 FCW만 P값이 0.05보다 작아 상관관계를 가지는 것으로 나타났으며, 산포도는 그림 10과 같다. 조선건조량이 작은 EU에서 FCW사용량이 상대적으로 많아 상관계수를 낮춘 것으로 판단된다. 또한 한국에서의 용접재료 사용량 예측값이 실제보다 낮은 것을 고려하면 상관계수는 더 높은 것으로 생각된다.

## 5. 시 사 점

본 분석에서는 신보 자료의 통계를 기반으로 세계 용접재료 시장을 분석하였다. 전체 용접재수요량은 2008년 경제 위기로 2009년 위축되었으나 중국 및 한국시장에서 성장을 바탕으로 점차 기존 수요량을 회복하였다. 아직 피복아크 용접봉의 사용비율이 가장 높으나 가장 큰 용접재료 수요국인 중국에서도 피복아크용접봉의 비율은 감소하고 있다. 용접재료 수요량은 전체 철강사용량의 0.44% 정도의 비율을 보이고 있으며 솔리드와이어는 자동차 산업과, FCW는 조선산업과 상관관계가 높은 것으로 분석되었다. 최근 국내에서 자동차 산업의 성장에 비해 조선분야의 상선 건조량이 감소하

고 있어 국내에서도 솔리드와이어의 사용비율이 증가할 것으로 예상된다.

### 참고문헌 및 통계출처

1. 대한용접학회편: 용접·접합 용어사전, 대한용접학회, 2001. 202
2. 중소기업청: 용접부의 시장기술보고서, 2009. 09
3. 중소기업청: 용접부의 시장통계보고서, 2010. 07

4. 2011년 국내 용접재료 산업의 현황과 전망은?, 월간용접저널, 2010년 12월호
5. Welding Market Annual Research & Trend, 新報(株), 2006~2010
6. 통계청 (<http://www.kostat.go.kr>)
7. World Steel Association (<http://www.worldsteel.org/>)
8. International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (<http://oica.net/>)
9. 한국조선협회 (<http://www.koshipa.or.kr>)



- 김철희
- 1973년생
- 한국생산기술연구원
- 용접공정해석 및 자동화
- e-mail: chkim@kitech.re.kr



- 문숙정
- 1962년생
- 현대중합금속
- 용접재료
- e-mail: moonsj@hyundaiwelding.com



- 문다빈
- 1989년생
- Boston College
- Mathematics/Economics
- e-mail: dabs.damoon@gmail.com