

아크용접에서 극성이 비드형상에 미치는 영향에 관한 연구

A Study On The Effect Of Polarity On Bead Geometry In Arc Welding

박 정길*, 이 중수*, 이 보영**
 *한국항공대학교 기계설계학과 대학원
 **한국항공대학교 기계설계학과

1. 서론

현재까지 아크용접에서 극성의 영향에 관해서는 연구가 활발히 진행되고 있지 않다. 따라서 본 연구에서는 극성의 변화가 아크현상 및 비드형상에 어떤 영향을 미치는지를 살펴보고자 한다. 먼저 용접실험을 통하여 아크현상 및 비드형상을 관찰하고 이를 바탕으로 해석적인 모델을 제시하고, 이러한 해석적인 모델을 통하여 극성과 관련한 아크 및 비드형성 기구를 살펴보고자 한다.

2. 실험방법

실험은 연강(30×100 [mm])을 이용하여 GMAW 및 SAW를 실시하였다. 아크 모니터링 시스템을 이용하여 아크의 제반특성을 관찰하였고, 각각의 시편을 절단하여 비드형상을 관찰하였다.

용접조건은 다음과 같다.

Table1. Welding conditions used(I)

용접속도	유량	CTWD	Shielding Gas
420mm/min	16L/min	20mm	CO ₂

Table2. Welding conditions used(II)

구분 전류범위	Flux Cored Wire				Solid Wire			
	DCRP		DCSP		DCRP		DCSP	
	전류 [A]	전압 [V]	전류 [A]	전압 [V]	전류 [A]	전압 [V]	전류 [A]	전압 [V]
저 전류	125.1	17.2	118.7	17.0	-	-	-	-
	124.3	22.3	108.9	22.6	140.2	22.0	103.4	22.4
	124.7	27.5	106.1	27.7	-	-	-	-
중 전류	224.8	20.9	219.6	21.0	-	-	-	-
	227.4	26.0	227.2	26.0	241.3	25.8	200.0	26.4
	233.8	30.7	232.2	30.7	250.1	30.5	195.7	31.6
고 전류	299.8	27.5	306.2	27.3	324.3	27.0	286.7	27.9
	304.0	32.1	310.6	32.0	338.0	32.1	281.6	32.6
	309.6	36.9	321.4	36.7	353.2	36.7	289.0	37.5

3. 실험결과

각각의 실험조건에서 비드형상은 다음과 같다.

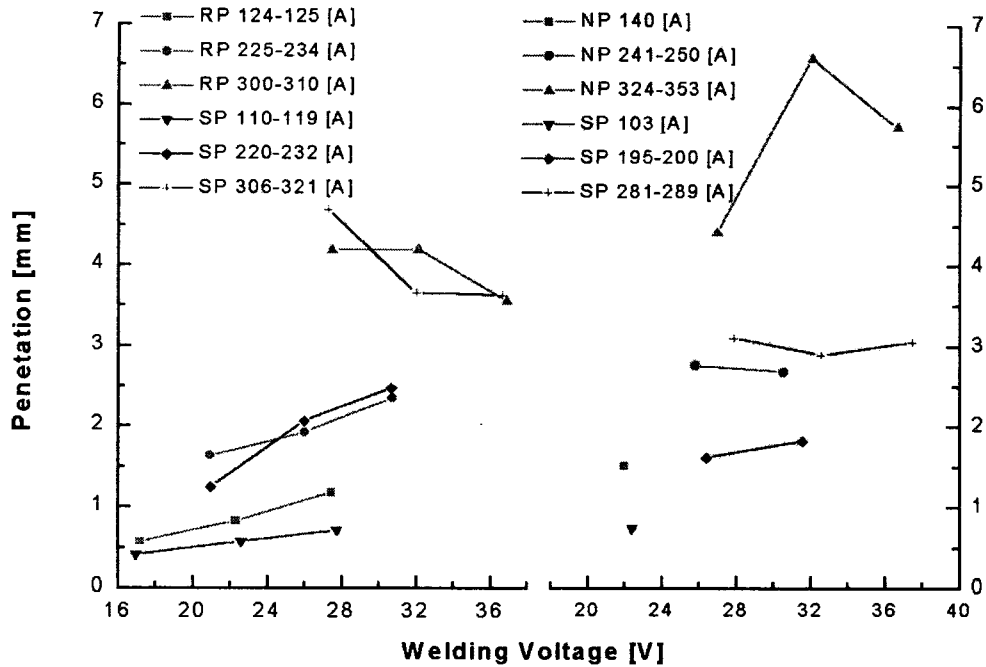


Fig.1 Penetration (left: Flux cored wire, right: Solid wire)

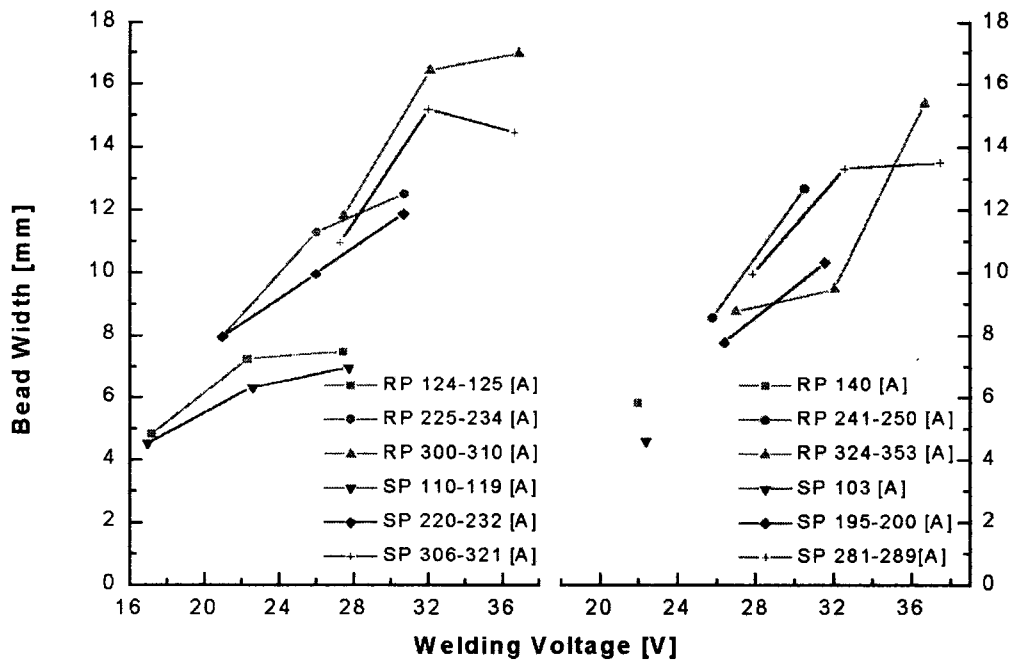


Fig.2 Bead width (left: Flux cored wire, right: Solid wire)

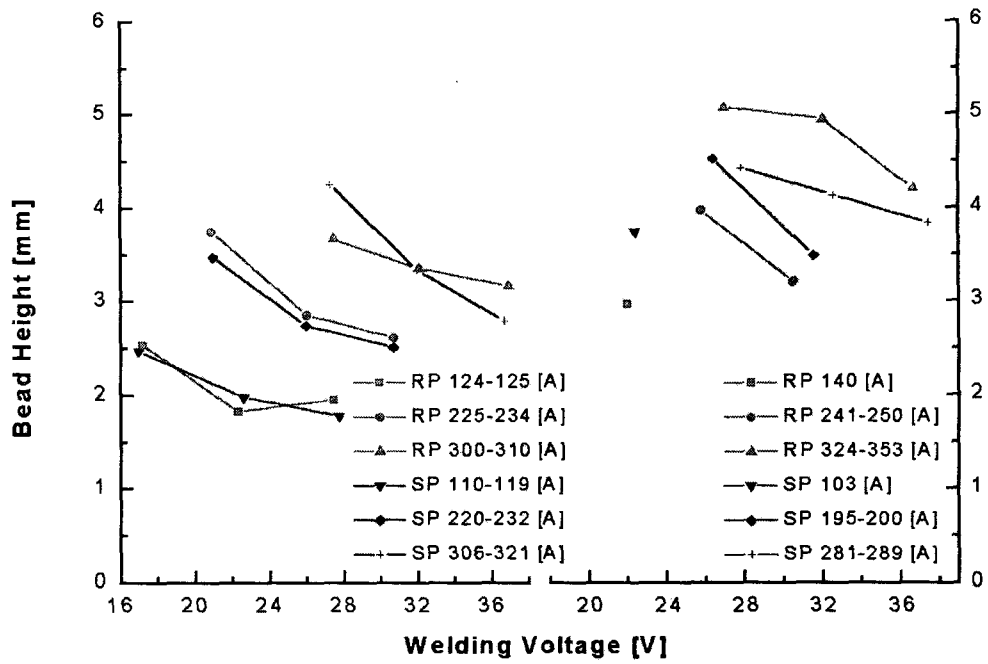


Fig.3 Bead height (left: Flux cored wire, right: Solid wire)

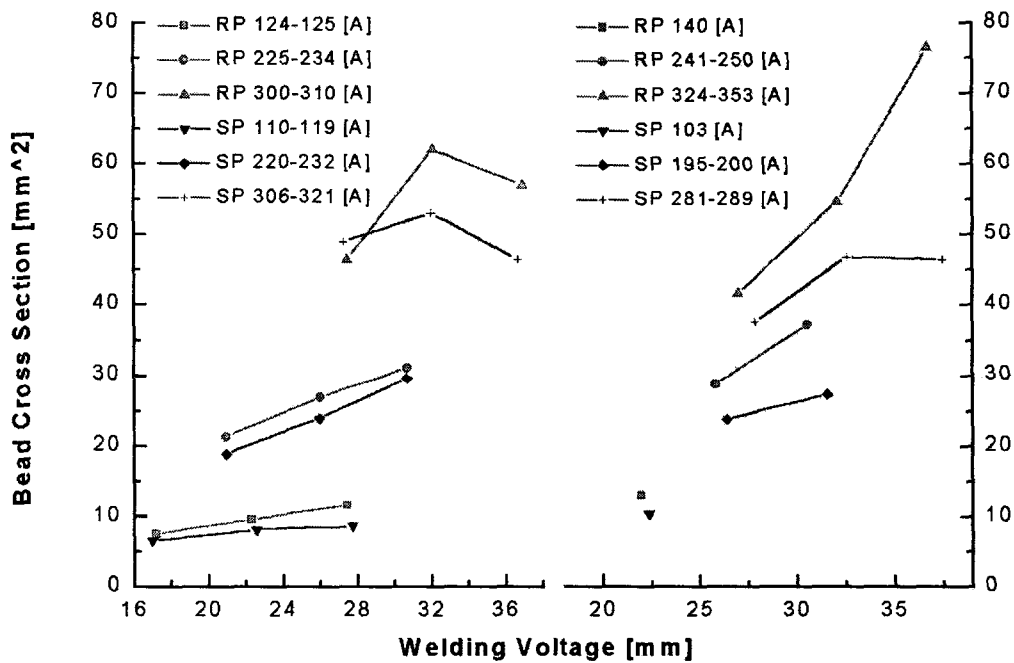


Fig.4 Bead cross section (left: Flux cored wire, right: Solid wire)

4. 결론

위의 실험을 통하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

- Flux Cored Wire의 경우에는 극성의 변화에 따라 거의 차이는 없지만 정극성에서 다소 낮게 나타났다.
- Solid Wire의 경우 비드형상이 정극성에서 훨씬 낮은 경향을 보였다.

5. 참고문헌

1. J. F. Lancaster: The physics of welding, Pergamon press, 1984
2. The welding institute: Arc physics and weld pool behaviour, an international conference, 1980
3. American welding society: Welding process, Welding handbook, vol. 2, 8th edition, 1991
4. M. C. Tsai and Sindo Kou: Weld pool convection and expansion due to density variations, Numerical heat transfer, Part A, vol. 17, 1990, pp. 73-89
5. Tsao, K .C: Fluid flow and heat transfer in GMA weld pools, Welding journal, vol 67, n3, , Mar 1988, pp 70s-75s
6. Matsunawa, A: Fluid flow and its effect on penetration shape in stationary arc welds, Recent trends in welding science and technology, May 1989, pp 31-35