

ColdArc

Principe

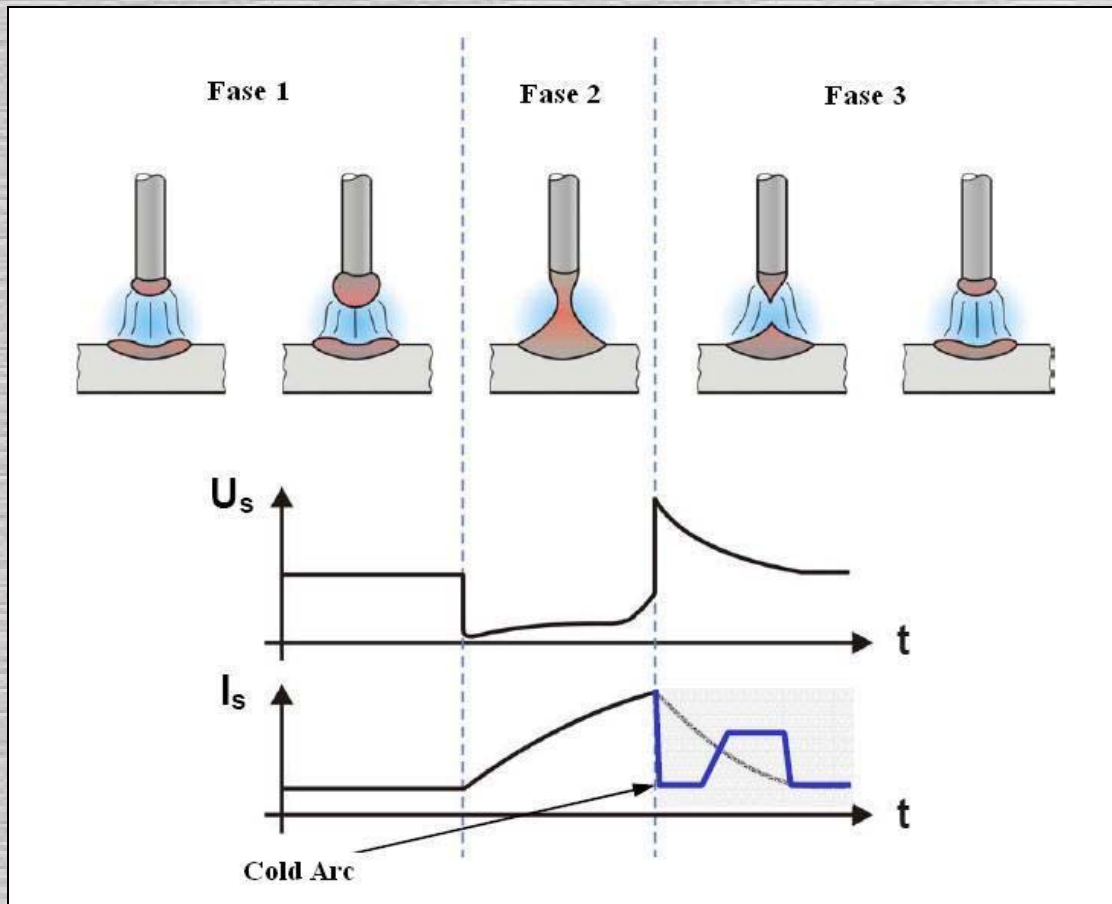
De ColdArc technologie van EWM betreft eveneens een variant van het kortsluitbooglassen. Bij dit proces wordt de lasdraad niet teruggetrokken om materiaaloverdracht te laten plaatsvinden (zoals wel het geval is bij CMT). De eveneens zeer geringe warmte-inbreng van het proces wordt echter alleen gerealiseerd door modificatie van het stroomverloop met een nieuw type hoogdynamische invertorschakeling, gecombineerd met een snelle, digitale procescontrole. Ook deze techniek laat toe om aluminium aan staal te lassen. ColdArc kan zowel manueel als geautomatiseerd worden toegepast.^{[1], [2], [3], [4]}

Net als bij het CMT-proces blijft bij het ColdArc-proces de warmte-inbreng beperkt en kunnen dunnere materialen worden gelast. Een nadeel van het conventioneel kortsluitbooglassen is het spatgedrag (hechtende en niet-hechtende spatten). Ook bij het kortsluitbooglassen met een moderne stroombron ontstaan spatten, maar zowel bij het CMT-proces als bij het ColdArc-proces is de warmte-inhoud van de nog optredende spatten zo klein dat er geen hechtende spatten meer voorkomen. Het lastige nabewerken behoort daarmee tot het verleden en het kortsluitbooglassen van roestvast staal en aluminiumlegeringen is hierdoor mogelijk geworden. Niet alleen lassen, maar ook boogsolderen is met deze techniek mogelijk. Hierdoor kunnen nog dunnere materialen aan elkaar worden verbonden.

ColdArc is een kortsluitproces, hierbij zijn er twee fasen: de boog- en de kortsluitfase. In Figuur 1 wordt de werking van het proces en het verloop van de stroom en spanning tijdens de kortsluitfase schematisch weergegeven. De beperking van de kortsluitstroom resulteert in een verbindingsproces zonder spatten met een geringe warmte-inbreng.

De elektrische output tijdens herontsteking is de kritieke factor bij het lassen van dunne platen. Hierdoor zijn er maatregelen getroffen tijdens de boogfase en de kortsluitfase, maar vooral tijdens het herontsteken. De spanning blijft dezelfde als bij normaal kortsluitbooglassen. De stroom wordt vlak voor herontsteken verlaagd tot een lage basiswaarde, om zo een rustige herontsteking te verkrijgen. Om voldoende materiaal te smelten aan de elektrodepunt, wordt na het ontsteken terug een stroompiek aangelegd, totdat er voldoende materiaal gesmolten is. Nadien wordt de stroom terug verlaagd tot de lage basisstroom, zodat de druppel contact kan maken met het smeltbad. Door deze extra stroompiek kan men exact regelen hoeveel materiaal er moet afsmelten, zodat men een zeer geleidelijk proces heeft.

Bij het ColdArc-proces wordt de lasdraad niet teruggetrokken om de materiaaloverdracht te laten plaatsvinden. Het voordeel hiervan is dat er met standaard lastoortsen kan gewerkt worden en dat zowel gemechaniseerd als met de hand kan gelast worden.



Figuur 1 : Schematische voorstelling Cold Arc

Voordelen aangegeven door de fabrikant:

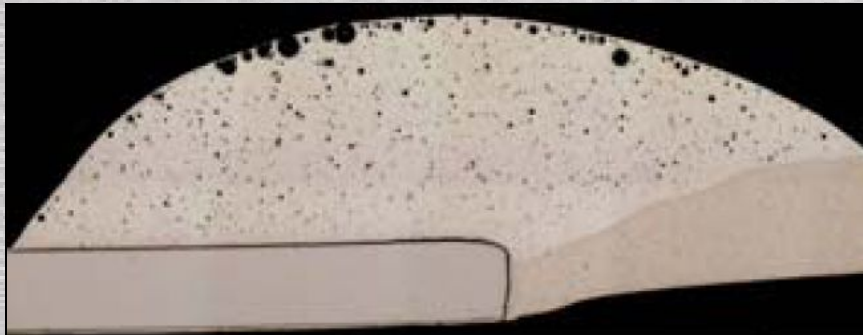
Voordelen

- Lage warmte-inbreng.
- Enkel verandering van de stroombron en niet van het slangenpakket.
- Geschikt om grote openingen te overbruggen. Bijvoorbeeld bij het manueel lassen van plaatmateriaal met een dikte van 4 mm is het mogelijk een openstand van 5 mm te overbruggen (dalend gelast zonder doorbranden).

Toepassingen

Het toepassingsgebied van het ColdArc proces is volledig vergelijkbaar met het CMT-lassen en omvat het in alle lasposities lassen van dunne plaat en buis. Met het ColdArc-proces kan staal, aluminium en roestvast staal, evenals staal aan aluminium en aluminium aan magnesium worden gelast vanaf materiaaldikten van circa 0,3 mm. ^[5]

Voor het verbinden van verzinkte staalplaat heeft EWM een zinkdraad ontwikkeld met een smeltpunt van slechts 400 °C. Het boogsolderen met deze zinklegering is mogelijk, omdat men de kortsluitstroom kan beperken (aangezien het verdampingspunt lager is dan 900 °C, is dit niet mogelijk bij een standaard MIG-proces). Hierdoor is het ook mogelijk om aluminium met staal (Figuur 2), aluminium met magnesium en staal met magnesium te verbinden (Tabel 1).



Figuur 2 : Cold Arc - Verbinding aluminium-staal

Tabel 1 : Toepassingsgebied ColdArc		
Lassen	MIG-Brazeren	Heterogene verbindingen
Plaatdiktes vanaf 0,3 mm		
Verbinden van gegalvaniseerde platen		
	Brazeren met lange warmte-inbreng met toevoegmateriaal op basis van zink.	
		Staal-aluminium Staal-magnesium Aluminium-magnesium
Lassen van magnesiumlegeringen		

Figuur 3 toont een verbinding van een verzinkte plaat met een dikte van 0,8 mm. Deze werd manueel gebrazeerd met een opening van 4 mm (toevoegmateriaal: 1,0 mm diameter CuSi3-draad, stroom: 50 A, spanning: 13,5 V).^[1]



Figuur 3 : Manueel ColdArc gebrazeerde verbinding van 0,8 mm verzinkte stalen plaat

Ervaringen met Cold Arc uit het Innolasproject (BIL-OCAS 2007-2009)

Bij lasproeven bij stompe lassen onder de hand op dunne plaat (materialen DC01, AISI304L, S700MC en AISI430Ti in een diktebereik van 0,7 mm tot 4 mm) was geen verbetering merkbaar met Cold Arc t.o.v. het conventionele halfautomaat-lassen op gebied van snelheid en warmte-inbreng.

Bij lasproeven voor het lassen van grondnaden in V-naden onder de hand (materialen S355, S500MC, S700MC en AISI316L in een diktebereik van 10 mm tot 20 mm), was de warmte-inbreng met Cold Arc telkens lager dan deze van de gepulseerde halfautomaat en was de voortloopsnelheid vergelijkbaar met deze van de gepulseerde halfautomaat.

- [1] : Low Energy Arc Joining Process for Materials Sensitive to Heat. EWM Higtec Welding, november 2005.
- [2] : "The new dimensions of welding", cd EWM.
- [3] : Koud en spatloos lassen. Lastechniek, november 2005, p. 12-15.
- [4] : Recente ontwikkelingen MIG/MAG-lassen. Lastechniek, september 2006, p. 8-12.
- [5] : ColdArc maakt lasverbindingen van RVS vanaf 0,8 mm met diverse metalen mogelijk. Marktaanbod, nr. 3, 2006.