



Sanarc[®] Dupcon

Gass til sveising av duplex stål

Duplex stål

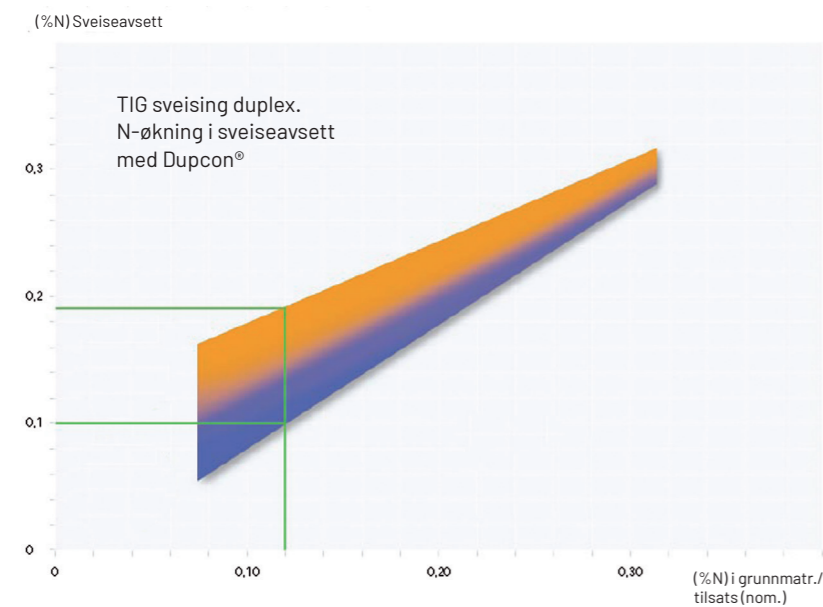
Duplex rustbestandig stål har fått en økt anvendelse, spesielt innenfor offshoresektoren. Materialets korrosjonsbestandighet i forskjellige miljø og dets relativt høye styrke, har gjort materialet interessant.

Legeringsutvikling har forbedret sveisbarheten slik at dagens duplex stål har gode egenskaper i varmpåvirket sone. Det er imidlertid kjent at sveisemetallet i mange tilfeller har vesentlig dårligere korrosjonsmotstand enn grunnmaterialet og varmpåvirket sone. Dette gjelder spesielt sveiser utført med TIG-metoden.

Korrosjonsprøving i henhold til ASTM G-48 med krav om å motstå korrosjonsangrep ved 20-25°C for duplex (UNS-S31803) og 35-40°C for super duplex (UNS-S32750) er ofte spesifisert.

Denne rapporten omhandler utvikling av en beskyttelsesgass for TIG-sveising av duplex stål hvor korrosjonsmotstanden i sveisemetallet forbedres. Dette oppnås med tilsats av nitrogen i argon beskyttelsesgass. Nitrogenmengden er tilpasset krav om minimal påvirkning av elektrodeslitasje, buestabilitet og mekaniske egenskaper.

Dupcon®



Figur 1

Eksempel :

Tilsatsmateriale/Grunnmateriale 0,12% N. Sveis med Argon gir 0,10% i sveis. Sveis med Sanarc® Dupcon gir 0,19% i sveisen.



Nitrogen i sveisemetall

Med utgangspunkt i den såkalte Pitting Resistance Equivalent,

$$PRE = \%Cr + 3,3\% Mo + 16\% N$$

vil økt nitrogeninnhold teoretisk forbedre korrosjonsbestandigheten til duplex stål i sjøvannsmiljø. Et økt nitrogeninnhold vil i tillegg føre til økt austenittandel i sveisemetallet. Nitrogeninnholdet i Sanarc® Dupcon er tilpasset de normale variasjoner i kjemisk sammensetning som tilsatstråder for sveising av duplex viser.

Ved TIG-sveising av duplex stål med ren argon som beskyttelsesgass vil nitrogeninnholdet i sveisemetallet ofte reduseres. Ved bruk av Sanarc® Dupcon vil nitrogeninnholdet øke slik det er vist i figur 1.

Korrosjonsmotstand

Korrosjonsmotstanden til sveiseforbindelser utført med Sanarc® Dupcon som beskyttelsesgass gir en økning i pittingtemperaturen på 2-5°C sammenlignet med Argon. Standard jernkloritest i henhold til ASTM G48.

Sanarc® Dupcon gir en økning i pittingtemperaturen på 2-5°C

Sanarc® Dupcon

Mekaniske egenskaper

Sveiser utført med Sanarc® Dupcon på SAF 2205 og Zeron 100 viser noe høyere fasthet sammenlignet med Argon som beskyttelsesgass. Det er ikke registrert noen endring i duktilitet, slagseighet eller hardhet /1, 2/.

Mikrostruktur

En økning av austenittandelen i sveisemetallet er påvist ved bruk av Sanarc® Dupcon sammenlignet med Argon. Økningen i austenittandel med Sanarc® Dupcon er større ved sveising av duplex enn ved super-duplex. Mikrostrukturene er vist i figur 2.

Bakgass

For å oppnå en rotside med redusert overflateoksyd og mulighet for økt korrosjonsmotstand kan Sanarc® Formier (90% N₂+10% H₂) benyttes som bakgass.



Mikrostruktur i SAF 2205 sveisemetall mot overflaten. Beskyttelsesgass: Argon



Mikrostruktur i SAF 2205 sveisemetall mot overflaten. Beskyttelsesgass: Dupcon®

Konklusjon

Ved å sammenligne Sanarc® Dupcon og Argon som beskyttelsesgass ved TIG-sveising av duplex rustbestandig stål, fremkommer følgende:

- Sanarc® Dupcon gir økt korrosjons- motstand i kloridholdig miljø.
- Sanarc® Dupcon gir en liten økning av styrken i sveisemetallet.
- Sanarc® Dupcon gir ingen påvirkning av buestabiliteten.

En økning i austenittandelen i sveisemetallet er påvist ved bruk av Sanarc® Dupcon sammenlignet med Argon. Økningen i austenittandel med Sanarc® Dupcon er større ved sveising av duplex enn ved superduplex.



Oksydering av overflate på rotside, UNS-S32750. Restoksygenniå 35 ppm



Oksydering av overflate på rotside, UNS-S32750. Restoksygenniå 35 ppm

Figur 2



1. Petter Tuvnes.

Materialprøving av sveis på duplex rustfritt stål med ny og tradisjonell beskyttelsesgass fra Nippon Gases.

Dok. nr. 91B.GD2, 13.6.1991.

2. E. A. Sundby.

Vurdering og materialprøving av sveis på Zeron 100, superduplex, rustfritt stål med ny og tradisjonell beskyttelsesgass fra Nippon Gases.

Dok. nr. 91C.CC9, 5.8.1991.

3. Reidar Elvik.

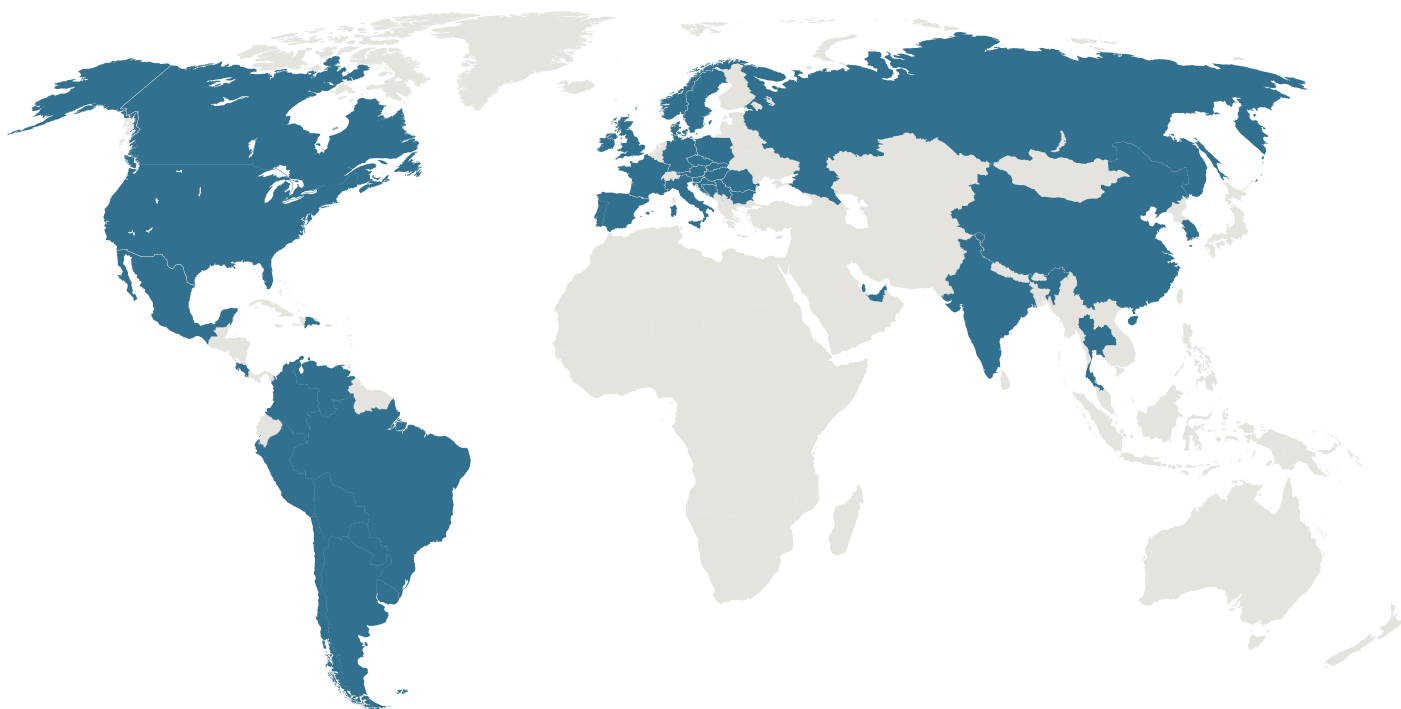
Korrosjonsundersøkelse av sveiser med nitrogentilsats.

Dok. nr. 91A.DV2, 8.2.1991.

4. Reidar Elvik.

Korrosjonsundersøkelse av sveiser med nitrogentilsats.

Dok. nr. 91C.EE8, 4.9.1991.



Om Nippon Gases

Nippon Gases er en av Norges ledende produsenter, markedsførere og distributører av industri- og spesialgasser samt tørris. Vi tilbyr også installasjon og vedlikehold av gassrelatert utstyr. Med over 100 års erfaring har vi har en stolt norsk industrigasshistorie fra Hydro, via Yara og nå Nippon Gases.

I Skandinavia har vi over 300 ansatte, flere luftgassfabrikker, fyllestasjoner, salgskontorer og en tørrisfabrikk. Sikkerhet er vår viktigste prioritet! Alle våre produksjons- og kundeforhold ivaretar de høyeste krav til sikkerhet og kvalitet i alle ledd. Et omfattende forhandlernet med over 170 forhandlere sikrer lokal tilstedeværelse i hele regionen.

Vi jobber dedikert med å gi våre kunder en positiv opplevelse ved å levere produkter og tjenester av høy kvalitet, slik at vi kan leve opp til vårt slagord «The Gas Professionals».

Nippon Gases Norge AS er en del av Nippon Sanso Holdings Corporation, morselskapet til flere av de største leverandørene av industrielle gasser i verden. Nippon Sanso Holding Corporation er tilknyttet Mitsubishi Chemical, som er en del av kjernen i Mitsubishi-gruppen.

Les mer om oss på www.nippongases.no

