

선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

(제 7편 전용선박)

2019.12



(사)한국선급

2020.01.01.일자 시행사항

(1) 건조계약일 기준

- ◎ IACS UR M79(New Oct 2018) 개정사항 반영
 - 예인 원치의 비상폴립장치에 대한 요건을 신설

현행	개정
[신설]	<p style="text-align: center;">제 9 장 예인선</p> <p style="text-align: center;">제 8 절 예인 원치의 비상폴립장치</p> <p>801. 일반</p> <p>1. 적용</p> <p>(1) 이 절은 좁은 구역, 항구 또는 터미널 내 선박의 예인에 사용되는 예인 원치에 제공되는 비상폴립장치의 최소 안전 표준을 정의한다.</p> <p>(2) 이 절은 장거리 해상 예인, 양묘 또는 이와 유사한 해양 활동에만 사용되는 선박에 설치된 예인 원치를 다루기 위한 목적은 아니다.</p> <p>2. 용어의 정의</p> <p>(1) 비상폴립장치(emergency release system)라 함은 정상 및 데드쉽 상태 모두에서 통제된 방식으로 예인삭의 하중을 푸는 데 사용되는 메커니즘 및 관련 제어 장치를 의미한다.</p> <p>(2) 최대설계하중이라 함은 제조업체(제조업체 등급)에 의해 정의된 원치가 유지할 수 있는 최대 하중을 말한다.</p> <p>(3) 거텅(girting)이라 함은 예기치 못한 사건(추진/조타 또는 기타 손실을 일으킬 수 있는)으로 말미암아 예인선의 횡 방향으로 작용하는 예인력의 결과로서 예인 중 예인선의 전복을 의미한다. 이로 인해 오프셋 및 반대 횡력(예인력이 추력 또는 선체 저항력에 의해 반대 됨)을 일으켜 예인선을 기울이고 궁극적으로 전복시킨다. 예인 작업 중에 작용하는 힘을 보여주는 그림 1을 참조한다.</p> <p>(4) 플리트앵글(fleet angle)이라 함은 작용하는 하중(예인력)과 원치 드럼에 감겨져 있는 예인삭 사이의 각을 말한다. 그림 2를 참조한다.</p>

편
행

개
정

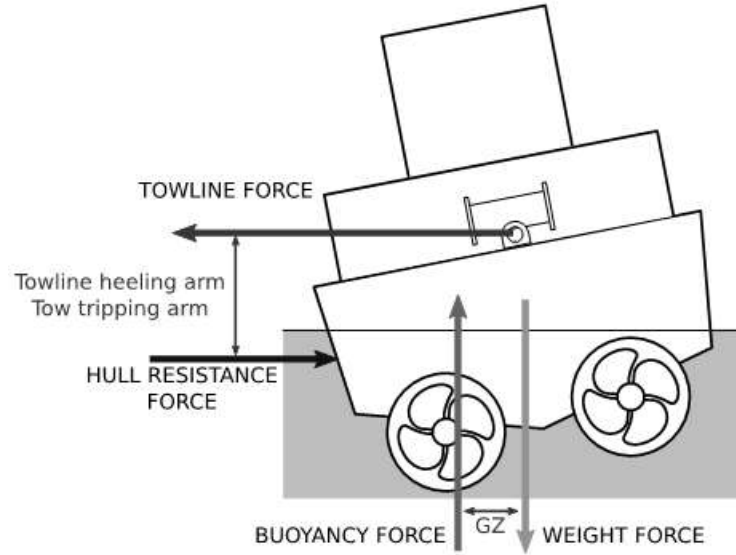


그림 1 예인 중 작용하는 힘

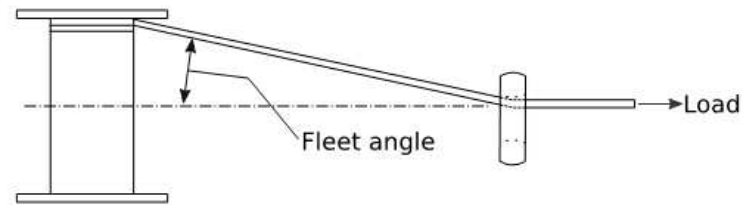


그림 2 예인사의 플리트앵글(fleet angle)

번 행	개 정
	<p>802. 일반 요건</p> <p>1. 예인삭의 선내 끝단은 윈치 드럼에 약한 링크 또는 낮은 하중에서 예인삭이 풀릴 수 있도록 설계된 유사한 장치로 부착되어야 한다.</p> <p>2. 모든 예인 윈치는 비상폴립장치가 장착되어야 한다.</p> <p>803. 비상폴립장치 요건</p> <p>1. 성능 요건</p> <p>(1) 비상폴립장치는 모든 정상적이고 합리적으로 예측 가능한 비정상 조건 하에서 예인 하중, 플리트앵글, 선박 경사각의 전 범위에서 작동해야 한다. (이는 선박의 전기적 고장, 다양한 예인 하중(예를 들면 황천 시) 등을 포함하나 이에 국한하지는 않는다.)</p> <p>(2) 비상폴립장치는 최대 설계하중의 최소 100 % 까지의 예인 하중과 함께 작동 할 수 있어야 한다.</p> <p>(3) 비상폴립장치는 무리 없이 실행 가능하고 작동 후 3초 이내에 가능한 한 신속하게 작동하여야 한다.</p> <p>(4) 비상폴립장치는 윈치 드럼이 회전할 수 있도록 하고 제어된 방법으로 예인삭을 풀어낼 수 있도록 하여야 한다. 비상폴립장치가 작동한 경우 드럼으로부터 예인삭의 제어되지 않은 풀림을 피하기 위해 회전에 대한 충분한 저항이 있어야 한다. 예인삭이 걸리거나 윈치의 풀림 기능을 사용 불가능하게 만들 수 있기 때문에 윈치 드럼의 자유롭고 통제되지 않는 회전은 피해야 한다.</p> <p>(5) 비상폴립장치가 작동된 경우 윈치 드럼을 회전시키기 위해 필요한 예인 하중은 다음의 값 이하이어야 한다.</p> <p>(가) 5톤 또는 드럼에 2 레이어의 예인삭이 있을 때 최대 설계하중의 5 % 중 작은 것, 또는</p> <p>(나) 회전에 대한 저항이 가장 낮은 보호되지 않은 개구부를 침수시킬 수 있는 힘의 25 %를 초과하지 않는다는 것을 입증하는 최대 설계하중의 15 %</p> <p>(6) 데드쉽 상태에서도 비상폴립장치의 정상 작동이 유지될 수 있도록 대체 에너지원이 제공되어야 한다.</p> <p>(7) 상기 (6)호에서 요구하는 대체 에너지원은 다음의 조건(해당하는 경우) 중 가장 부담스러운 것을 달성하기에 충분하여야 한다.</p> <p>(가) 예인삭을 풀림을 적어도 3회 시도하기에 충분할 것(즉 비상폴립장치의 3회 작동). 하나 이상의 윈치에 에너지를 공급할 경우 연결된 가장 용량이 큰 윈치를 3회 작동시키기에는 충분하여야 한다.</p> <p>(나) 드럼 풀림 메커니즘이 지속적으로 동력을 요구하는 윈치 설계인 경우(예를 들면 스프링 장력으로 브레이크가 작동되고 유압 또는 공압을 사용하여 풀리는 경우) 데드쉽 상태에서 최소한 5분 이상 비상폴립장치를 작동시키는 데 충분한 동력이 제공되어야 한다(예를 들면 브레이크를 풀림을 유지하고 예인삭 풀림을 허용할 수 있도록). 이것은 5분 미만일 경우 (5)호에 명시된 하중으로 예인삭 전체 길이를 윈치 드럼에서 푸는데 필요한 시간으로 줄일 수 있다.</p>

현행	개정
	<p>2. 운전 요건</p> <p>(1) 비상폴림 운전은 선교 및 갑판 상의 원치 제어소에서 가능하여야 한다. 갑판의 원치 제어소는 안전한 장소에 위치하여야 한다.</p> <p>(2) 비상폴림 제어는 원치 운전을 위한 비상정지 버튼에 근접하여 위치하여야 하며 둘 다 명확하게 식별 가능하고, 명확하게 보이며, 쉽게 접근할 수 있어야 하며, 안전한 작동이 가능하도록 배치되어야 한다.</p> <p>(3) 비상폴림 기능은 어느 비상정지 기능보다 우선 순위를 가져야 한다. 원치 비상정지 장치를 어느 위치에서나 작동시켜도 비상폴림장치의 작동을 어느 위치에서나 저해하지 않아야 한다.</p> <p>(4) 비상폴림장치의 제어 버튼을 취소하기 위해 적극적인 조치가 필요하며, 적극적인 조치는 비상폴림이 작동된 위치와는 다른 제어 위치에서 버튼을 취소하는 것으로 할 수 있다. 작동 위치에 관계없이 그리고 작업 갑판에서 수동 개입 없이도 선교에서 비상폴림을 취소할 수 있어야 한다.</p> <p>(5) 비상 용도의 제어는 우발적인 사용으로부터 보호되어야 한다.</p> <p>(6) 비상폴림장치의 정상 작동과 관련된 모든 전원 공급 장치 및/또는 압력에 대한 표시가 선교에 제공되어야 한다. 비상폴림장치가 완전히 작동하는 한계를 벗어나면 알람은 자동으로 활성화되어야 한다.</p> <p>(7) 가능한 한 비상폴림장치의 제어는 고정 배선 시스템에 의해 제공되어야 하며, 프로그래머블 전자시스템과 완전히 독립적이어야 한다.</p> <p>(8) 비상폴림장치의 제어에 영향을 미치거나 영향을 줄 수 있는 컴퓨터 기반 시스템은 규칙 6편 4절에서 시스템 분류 III 요구 사항을 충족해야 한다.</p> <p>(9) 비상폴림장치의 안전한 운전을 위한 중요 구성품은 제조자에 의하여 확인되어야 한다.</p> <p>(10) 원치의 연차검사 방법은 문서화되어야 한다.</p> <p>(11) 원치의 연차검사를 실시하기 위해 필요한 경우 적절한 크기의 보강된 부분이 갑판에 제공되어야 한다.</p>

연 행	개 정
	<p>804. 시험 요건</p> <p>1. 일반</p> <p>(1) 본 항에 정의된 모든 시험은 선급 검사원의 입회하에 실시되어야 한다.</p> <p>(2) 각 비상폴립장치 또는 그 형식에 대하여 803의 1항의 성능 요구사항은 제조자의 공장시험 또는 선내에 설치 될 때 예인 윈치 선내시험의 일부 중 하나로서 검증되어야 한다. 시험만을 통한 검증이 불가능한 경우(예를 들면 보건 및 안전), 시험은 우리 선급이 동의한 검사, 분석 또는 실증과 결합될 수 있다.</p> <p>(3) 비상폴립장치의 성능 및 운전 지침은 문서화되어야 하며 윈치가 설치된 선박에 비치되어야 한다.</p> <p>2. 설치 시운전</p> <p>(1) 비상폴립장치의 최대 성능이 검사원이 만족하는 바에 따라 선내 설치 후 시운전의 일환으로 시험되어야 한다. 시험은 블라드 풀(bollard pull) 시험 중 또는 예인선 갑판의 보강된 부분에 적절한 하중으로 증명된 예인하중을 적용하는 것 중 하나로 실시되어야 한다.</p> <p>(2) 803의 1항에 따라 윈치의 성능이 이미 검증된 경우 설치 시운전에서 적용되는 하중은 적어도 최대 설계하중의 30 % 또는 블라드 풀(bollard pull)의 80 % 중 적은 것으로 한다.</p>

선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

(제 7편 5장 액화가스 산적운반선)

2019.12



KR

2020.01.01일자 시행사항

(1) 건조일 기준

- IACS UI GC 25 (Rev.1, April 2019) 개정사항 반영
 - 선원 보호목적의 관장치 단열 면제 조건

- IACS UI GC27(New Dec 2018) 반영
 - 액면지시장치를 1개만 설치하기 위한 유지보수에 대한 요건을 신설함.

- IACS UI GC 28 (New, Dec. 2018) 개정사항 반영
 - 화물창구역 및 방벽간 구역의 압력도출장치

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 5 장 액화가스 산적운반선</p> <p>제 5 절 프로세스용 압력용기와 액체, 증기 및 압력관장치</p> <p>501.부터 511. <생략></p> <p>512. 재료 【규칙 참조】</p> <p>1.부터 3. <생략></p> <p>4. 규칙 512. 3항 (1)호에서 “화물이송 작업 중 화물에 열유입을 최소화하기 위하여 요구되는 단열장치”란 화물 이송 장치의 단열재의 특성은 탱크격납설비의 전체 열 계산과 규칙 7절의 요건에 따라 각 선박에 설치된 압력/온도 제어장치(냉각장치 등)의 용량을 고려해야 함을 말한다. 또한 “작업자가 저온면과 접촉되는 것을 보호하기 위해 요구되는 화물관장치의 단열장치”는 정상 운전 상태에서 사람이 접촉할 가능성이 있는 화물관장치의 표면이 단열재로 보호되어야 함을 말한다. 다만 다음은 제외한다.</p> <p>(1) 직접 접촉하는 것을 방지하기 위해 스크린으로 보호되는 화물관장치의 표면</p> <p>(2) 화물온도로부터 작업자를 보호하기 위해 스펀들이 연장된 수동밸브의 표면</p> <p>(3) 설계온도(내부 유체온도에 의해 결정됨)가 -10°C 이상인 화물배관 장치의 표면</p> <p><이하 생략></p>	<p style="text-align: center;">제 5 장 액화가스 산적운반선</p> <p>제 5 절 프로세스용 압력용기와 액체, 증기 및 압력관장치</p> <p>501.부터 511. <현행과 동일></p> <p>512. 재료 【규칙 참조】</p> <p>1.부터 3. <현행과 동일></p> <p>4. 규칙 512. 3항 (1)호에서 “화물이송 작업 중 화물에 열유입을 최소화하기 위하여 요구되는 단열장치”란 격납설비의 열평형과 압력/온도 제어장치(냉각장치 등)의 용량을 계산할 때 관장치 단열재의 특성을 고려해야 함을 말한다. 또한 “작업자가 저온면과 접촉되는 것을 보호하기 위해 요구되는 화물관장치의 단열장치”는 정상 운전 상태에서 사람이 접촉할 가능성이 있는 화물관장치의 표면이 단열재로 보호되어야 함을 말한다. 다만 다음은 제외한다.</p> <p>(1) 직접 접촉하는 것을 방지하기 위해 스크린으로 보호되는 화물관장치의 표면</p> <p>(2) 화물온도로부터 작업자를 보호하기 위해 스펀들이 연장된 수동밸브의 표면</p> <p>(3) 설계온도(내부 유체온도에 의해 결정됨)가 -10°C 이상인 화물배관 장치의 표면</p> <p><이하 현행과 동일></p>

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 8 절 화물격납설비 벤트장치</p> <p>801. 일반사항 【규칙 참조】 규칙 801.을 적용함에 있어서 화물창구역의 압력도출장치는 다음 각호에 따른다. (1) 부터 (3) <생략></p> <p>802. 압력도출장치 1. 방벽간 구역의 압력도출장치 【규칙 참조】 (1) 부터 (3) <생략> (4) 방벽간 구역의 압력도출장치 크기는 다음과 같이 결정한다. (가) 부터 (라) <생략> (마) (4)호에서 방벽간 구역의 압력도출장치는 1차 방벽의 손상시 방벽간 구역의 비정상적인 압력 상승으로부터 선체구조를 보호하기 위한 응급장치로써 <u>규칙 802.의 10항 및 11항을 따를 필요는 없다.</u></p> <p><이하 생략></p>	<p style="text-align: center;">제 8 절 화물격납설비 벤트장치</p> <p>801. 일반사항 【규칙 참조】 1. 규칙 801.을 적용함에 있어서 화물창구역의 압력도출장치는 다음 각호에 따른다. (1) 부터 (3) <현행과 동일> 2. 규칙 801.을 적용함에 있어서 방벽간구역의 압력도출장치는 802.의 1항에 따른다.</p> <p>802. 압력도출장치 1. 방벽간 구역의 압력도출장치 【규칙 참조】 (1) 부터 (3) <현행과 동일> (4) 방벽간 구역의 압력도출장치 크기는 다음과 같이 결정한다. (가) 부터 (라) <현행과 동일> (마) (4)호에서 방벽간 구역의 압력도출장치는 1차 방벽의 손상시 방벽간 구역의 비정상적인 압력 상승으로부터 선체구조를 보호하기 위한 응급장치로써 <u>규칙 802.의 10항 및 11항을 따를 필요는 없다.</u></p> <p><이하 현행과 동일></p>

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 9 절 - 제 12 절 <생략></p> <p style="text-align: center;">제 13 절 계기 및 자동화시스템</p> <p>1301. <생략></p> <p>1302. 화물탱크의 액면지시장치 【규칙 참조】</p> <p>1. <생략> <신설></p> <p>3. <생략></p> <p>1303. - 1307. <생략></p>	<p style="text-align: center;">제 9 절 - 제 12 절 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 13 절 계기 및 자동화시스템</p> <p>1301. <현행과 동일></p> <p>1302. 화물탱크의 액면지시장치 【규칙 참조】</p> <p>1. <현행과 동일></p> <p>2. <u>규칙 1302.의 2항을 적용함에 있어서, 1개의 액면지시장치만이 수용가능한지 여부를 평가하기 위하여, '유지보수 될 수 있다'는 수동부품 이외에 액면지시장치의 어떤 부품도 화물탱크가 작동되는 동안 정비될 수 있음을 의미한다. 다만, 수동부품은 정상적인 작동 조건하에서 고장이 발생하지 않아야 한다.</u></p> <p>3. <현행과 동일></p> <p>1303. - 1307. <현행과 동일></p>

2020.01.01일자 시행사항

(1) 건조계약일 기준

- 선급기술규칙 제/개정 요청서 반영(MSC.1/Circ. 1599 반영)

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 5 장 액화가스 산적운반선</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 제 3 절 <생략></p> <p style="text-align: center;">제 4 절 화물격납설비</p> <p>401.~418. <생략> 419. 재료 【규칙 참조】 1. ~ 8. <생략> 9. <신설></p> <p style="text-align: center;">제 5 절 ~ 제 19 절 <생략></p>	<p style="text-align: center;">제 5 장 액화가스 산적운반선</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 제 3 절 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 4 절 화물격납설비</p> <p>401.~418. <현행과 동일> 419. 재료 【규칙 참조】 1. ~ 8. <현행과 동일> 9. 1차 및 2차 방벽의 재료 (1) 고망간강을 액화천연가스(LNG) 화물 탱크에 사용하는 경우에는 부록 7A-4에 따른다. (2020)</p> <p style="text-align: center;">제 5 절 ~ 제 19 절 <현행과 동일></p>

현행	개정안
<p>부록 7A-1 ~ 부록 7A-3 <생략></p> <p><u>부록 7A-4 극저온용 고망간강 <신설></u></p>	<p>부록 7A-1 ~ 부록 7A-3 <현행과 동일></p> <p><u>부록 7A-4 극저온용 고망간강</u></p> <p>제 1 절 일반사항</p> <p>101. 범위</p> <p>1. 이 부록은 7편 5장 418에 정의된 설계 조건을 준수하기 위하여, 극저온용 고망간강을 사용하는 화물 탱크의 설계 및 시공에 대하여 실질적인 정보를 설계자와 제조자에게 제공한다.</p> <p>102. 적용</p> <p>1. 이 부록은 7편 5장을 대체하기 위한 것이 아니다. 이 부록은 7편 5장을 준수하는 화물 탱크의 설계 및 제작 시 고망간강 사용방법에 대한 보완적인 지침으로 사용한다.</p> <p>103. 용어 정의</p> <p>1. 언더매치용접부(Under-matched welds)라 함은 용접 금속이 모재보다 낮은 항복강도 또는 인장강도를 갖는 용접 연결부를 말한다.</p> <p>제 2 절 적용</p> <p>201. 설계적용</p> <p>1. 하중 조건 및 설계 조건은 7편 5장 418에 따라야 한다.</p> <p>2. 고망간강 안전율은(7편 5장 421에서 423 참조), 오스테나이트강 안전율을 모재 및 용접부에 적용한다.</p>

현 행	개 정 안																
	<p>202. 극한설계조건</p> <p>1. <u>고망간강은 언더매치용접부를 갖는다. 항복 강도 및 인장 강도의 설계 값은 모재 및 용접 조건의 최소 기계적 물성치에 기초한다. 언더매치용접부인 경우, 용접인장강도 합격 기준은 7편 5장 418.1.(3).(나)을 따른다.</u></p> <p>203. 좌굴강도</p> <p>1. <u>좌굴강도 해석은 우리선급이 인정하는 기준을 따라야 한다. 7편 5장 403.4에 정의된 기능하중을 고려하여야 한다. 필요 시, 설계 공차를 고려하고 7편 5장 606.2.(1)의 강도 평가에 포함하여야 한다.</u></p> <p>204. 피로설계조건</p> <p>1. <u>모재 및 맞대기 용접부에 대한 피로설계 선도는 IIW D-선도를 사용한다.</u></p> <p>2. <u>맞대기 이외 용접부에 대한 피로설계 선도는 선급과 협의하여야 한다.</u></p> <p>3. <u>표 1의 설계 선도는 97.6% 생존확률에 기초한다.</u></p> <p style="text-align: center;">표 1공기 중 S-N 선도</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">S-N 선도</th> <th colspan="2">$N \leq 10^7$ 사이클</th> <th>$N > 10^7$ 사이클</th> <th>10^7 사이클에서</th> <th rowspan="2">두께지수 k</th> </tr> <tr> <th>m_1</th> <th>$\log \bar{a}_1$</th> <th>$\log \bar{a}_2$ $m_2 = 5.0$</th> <th>피로한계 (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D</td> <td>3.0</td> <td>12.164</td> <td>15.606</td> <td>52.63</td> <td>0.20</td> </tr> </tbody> </table>	S-N 선도	$N \leq 10^7$ 사이클		$N > 10^7$ 사이클	10^7 사이클에서	두께지수 k	m_1	$\log \bar{a}_1$	$\log \bar{a}_2$ $m_2 = 5.0$	피로한계 (MPa)	D	3.0	12.164	15.606	52.63	0.20
S-N 선도	$N \leq 10^7$ 사이클		$N > 10^7$ 사이클	10^7 사이클에서	두께지수 k												
	m_1	$\log \bar{a}_1$	$\log \bar{a}_2$ $m_2 = 5.0$	피로한계 (MPa)													
D	3.0	12.164	15.606	52.63	0.20												

현행	개정안
	<p>205. 파괴역학해석</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 부분 2차 방벽이 적용된 화물 탱크에 대한 파괴역학 해석은 7편 5장을 따라야 한다. 2. 파괴역학 물성치는 우리선급이 인정하는 기준을 따라서 표시하여야 한다. 재료에 따라, 탱크시스템에서 예측되는 하중속도와 유사한 조건의 파괴인성특성이 필요하다. 피로균열 전파율 특성은 관련 서비스 조건에 대한 탱크 재료 및 용접부에 대해 문서화되어야 한다. 이러한 특성은 균열선단에서의 피로균열전파율과 응력강도변화, ΔK를 관련짓는 인정된 파괴역학법을 사용하여 표현하여야 한다. 피로균열전파율을 선택할 때, 정하중에 의해 생성되는 응력 영향을 고려하여야 한다. 3. 매우 높은 정적 하중 사용이 가해지는 경우, 연성파괴역학 해석같은 대안 방법을 고려하여야 한다. 4. 부분 2차 방벽이 적용되는 독립형탱크 형식 B(7편 5장 422.4)에 대해서 파괴역학해석이 요구된다. 또한 파괴역학해석은 피로 및 균열전파특성에 대한 적합성을 나타내기 위해 관련 있는 다른 탱크 형식에도 필요할 수 있다. 파괴역학해석에 사용되는 균열개구선단 변위(CTOD)는 재료가 적용하기에 적합하다고 판단할 수 있는 중요한 특성이 될 수 있다.

현행	개정안
	<p>206. 용접</p> <p>1. 용접은 7편 5장 605을 따른다.</p> <p>2. 용접에 대해서 다음 사항을 고려할 수 있다:</p> <p>(1) 생산 중 입열을 줄이기 위해:</p> <p>(A) 플럭스코어아크용접(FCAW)을 적용 시 첫 번째 루트패스에 특별히 주의하여야 한다. 낮은 전류를 고려하여야 한다.</p> <p>(B) 용접 입열을 30kJ/cm이하로 사용하여야 한다.</p> <p>(2) 용접과 노즐 사이 거리는 용융풀 근처에서 산소 함량을 줄이기 위해 최소로 유지하여야 한다.</p> <p>(3) FCAW 용접가스 조성은 아르곤 가스와 이산화탄소 가스의 80/20 혼합이어야 한다.</p> <p>(4) 유해한 용접흠에 대한 노출을 줄이기 위해 적절히 환기하여야 한다.</p> <p>207. 비파괴검사</p> <p>1. 비파괴검사 범위는 7편 5장 605.6을 따라야 한다. 비파괴검사 절차는 우리선급이 인정하는 기준을 따르며 선급 확인을 받아야 한다. 오스테나이트강에 대한 일반적으로 적용할 수 있는 적절한 비파괴검사 절차가 사용되어야 한다.</p> <p>208. 내식성</p> <p>1. 고망간강은 304 스테인리스강과 같이 매우 강한 내부식성 재료로 간주되지 않는다. 가동하지 않는 액화천연가스 화물 탱크의 경우, 부식이 일어나지 않는 환경을 유지하여야 한다.</p>