

소형어선의 정비 및 관리 (IV)



한 국 어 선 협 회
기술이사 이 현 수

2-4-3 FRP선의 보수

FRP 선의 수명은 썩는다든가 선식충이 들어가 든가 강선처럼 녹이 슬지 않기 때문에 반영구적이라고 한다. 그러나 판두께의 소모와 외관변화는 없다고 해도 운항중에 외력의 반복에 의해 FRP의 원래의 강도가 시간이 경과함에 따라 떨어져 가는 것은 사실이다.

그러면 얼마나 사용할 수 있는가 하면 현재까지의 추적조사로는 몇년이라고 정하기는 곤란하지만 손질을 게을리 하지 않으면 확실히 강선이나 목선보다는 충분히 오래 사용할 수 있을 것이다. 그러나, 이것은 어디까지나 FRP선체에 한하여 말할 수 있는 것으로 실제로 선박을 운항하기 위하여는 탑재한 기관 및 기기류까지도 관계가 있는 것이다.

FRP선은 목선, 강선에 비하여 능파성이 우수하며 상당히 극한적인 상황(황천시)에서도 사용할 수 있다고 과언하기 쉬우나, 배는 외력에 대하여 강도상, 성능상의 한도가 있고 절대적으로 부서지지 않고 전복하지 않는 배를 만드는 것은 불가능한 일이다. 따라서 FRP선의 특성 및 그 배의 성능을 충분히 이해하고 적절히 운용하여야 한다.

FRP선에 있어서도 법적인 검사를 받게 되지만 그러한 검사 이외에도 선체의 상가, 보수, 점검을 수시로 하고, 불량부분에 대하여는 완전히 정비를 하는 것이 FRP선의 내용년수를 길게 하는 것임을 알아야 한다. 여기서는 특히 FRP 선

의 보수와 점검에 관하여 기술하고자 한다.

가) 선체의 상·하(上·下架)

선박의 상·하가 작업은 선체에 무리가 없도록 선체를 유지하여야 하고 그 받침 부재들은 선체의 내부구조를 고려하여 격벽 등의 유효한 위치에 넓게 지지하여야 한다. 지지재에 선체가 상하지 않도록 목재를 고이는 등 적당한 배려가 필요하며, 상가시에는 대차의 간격, 위치, 지지반목의 위치, 고저의 돌출물 등을 염두에 두어 선박의 소유자는 조선소의 작업공정을 수시로 점검하지 않으면 안된다.

나) 선저의 소재 및 도장

선저의 오물은 선박의 추진성능, 연료비 등에 커다란 손실을 가져오므로 최소한 연 1~2회는 상가를 하고 선저 소재를 할 필요가 있다.

FRP선의 선저도장은 강선에서 녹을 방지하는 목적으로 방청도료(A/C)를 칠하고 그 위에 방오도료(A/F)를 칠하는 것이 일반적인 것이나, FRP선의 경우는 외판의 방청이 필요가 없으므로 패조류의 부착을 막기 위한 방오도료만 칠하면 된다. 또한, 타판 등 강제부분의 도장은 강선과 같은 요령으로 실시하면 된다.

다) 외판점검 및 불량부분 보수

상가가 완료되면 선저의 패조류를 완전히 제거하고 청수로서 깨끗이 청소한 다음 외판의 기름이나 오물 등을 세제 등으로 닦아낸다. 청소후, 외판외면을 점검하고 단순손상부분(유목의 충돌 및 어구에 의한 표면균열, 마모 등)은 적절하게 보수한다. 또한, 내부구조 부재의 강도 부

족이나 취부 잘못으로 발생된 손상은 단순히 보수하기 보다는 다시 손상이 발생하지 않도록 적절한 조치가 필요하다. 고속어선에서는 항행중에 파랑 충격으로 외판 표면에 균열을 발생시킬 경우가 있다. 이것은 내부 구조부재의 취부 잘못 보다는 응력집중의 원인에 기인하는 것이 많다.

라) 전식(電蝕) 방지대책

FRP선의 전식방지대책은 특별한 배려가 필요하다. FRP자체가 전기적인 절연체이므로 선체 취부의 금속부분(예를 들면 타, 추진축, 해수펌프, 판 등)에 이온화 경향이 금속부분에 집중적으로 크게 작용한다. 이를 방지하는 방법은 강선과 동일하게 선저보호 아연판을 선저외판에 취부하고 선내의 금속물에 도선으로 접속시킨다. 회전부(프로펠러 축 등)에는 Cardon brush에 접속하는 방법이 통상적인 수단이다. 그리고 FRP선의 보호아연판은 강선 이상으로 중요하므로 항상 점검하고 소모된 것은 새로운 것으로 교체하여야 하며, 도선의 접속부분을 조사하여 유효한가를 확인하여야 한다. 전식대책은 충분히 고려되어야 하며 프로펠러축의 전식, 또는 선미판을 상하게 하는 결과가 발생하지 않도록 하여야 한다. 더우기 해수관의 파공은 최악의 경우 기관실의 침수를 유발시켜 선박을 침몰시키는 예도 있을 것이다.

마) 기기의 접지

FRP선의 장비 가운데 무선기기, 전기기기의 접지는 앞에서 기술한 바와 같이 선체가 전기적인 절연체이므로 전용 접지판이 필요하다. 목선의 경우와 같이 동판을 수면하에 취부하는 방법을 FRP선에도 채용하고 있다. 따라서 상가시에 접지판에 부착하여 있는 패조류를 제거하기 위하여 Sand paper 등으로 표면을 연마하여 전식방지가 충분히 되도록 해주는 것이 필요하며 이것으로 무선기기의 잡음을 방지하고 기기고장의 원인을 제거할 수 있을 것이다.

바) 마모방지의 대책

FRP선은 어구나 금속물의 접촉에 의한 마모가 쉽게 발생하므로 상가시 점검하여 보수하여야 한다. 특히 연속적인 마모가 발생할 우려가 있는 곳에는 견목이나 강재 등의 적당한 재료를 사용하여 보강할 필요가 있다. 또한, FRP선의

심재로 사용된 목재나 합판이 FRP가 마모되어 노출된 상태로 해수에 방치하여 두면 심재가 썩기 쉬우므로 발견 즉시 수리하여야 한다.

사) 미관의 유지

FRP의 선체는 녹이 슬지 않지만 선체에 취부되어 있는 의장품이나 취부 볼트 등의 녹이 외판에 흐르게 되면 불결하게 보인다. 취부볼트 등은 녹이 슬지 않는 재료를 사용하는 것이 좋으며 아연도금의 경우 방청에 유효한 기간은 1~2년이다.

외판에 흐르는 녹은 세제(염산, 아세톤)등을 이용하여 제거하고, 세제로서 지워지지 않은 부분은 Sand paper 등을 사용하여 연마하고 Wax 등을 이용하여 광택을 내면 우수한 미관을 유지할 수 있을 것이다.

2-5 일반적인 보존정비

선박에 있어 일반적인 정리정돈은 육상의 작업장에 비하여 안전상 특히 중요한 의미를 지니고 있다. 평상시 잘 알고 있는 사항이면서도 제대로 이루어지지 않는 것들로서 특히 주의하지 않으면 안 될 몇가지 사항을 기술하고자 한다.

1. 물건의 배치장소를 고정시킬 것

배는 좁은 구획에 여러가지 기계나 용구가 취부되어 있기 때문에 무계획적으로 물건을 두는 것은 금물이다. 또 배가 위급한 때에는 동력이 중단되므로 전기가 많이 소모되므로 조명이 없는 어두운 곳에서도 인명 및 선체구조에 대한 조치를 취할 수 있도록 배려하지 않으면 안된다. 따라서 어두운 속에서도 자유롭게 행동할 수 있어 작업과정에 불편을 느끼지 않도록 물건을 두는 장소를 항상 일정한 위치로 고정시켜야 하며 일시적으로 물건을 이동할 때에도 일이 끝나면 도로 제위치에 두도록 하는 것이 중요하다.

2. 작업후 정리정돈을 완전히 할 것

하역을 했거나, 선체설비 속구를 손질한 이후에도 완전히 뒤틀손질을 할 필요가 있으며, 하나의 로프가 갑판에 남아 있어도 그것이 배의 동요나 넘쳐 들어온 파도에 이동하여 기계류에 감겨 기

제가 작동할 수 없게 되거나 혹은 어두운 속에서 일을 할 때 그 로프에 다리가 걸려 상처를 입거나, 사상할 우려가 있는 것이다.

3. 이동물은 단단히 고정시킬 것

갑판상에 드럼통과 같이 이동하기 쉬운 것을 설치할 때에는 단단히 고정하여 둘 필요가 있다. 이러한 것을 고정하여 두지 않으면 배가 동요했을 때 갑판상을 굴러다녀 외판이나 그 밖의 곳에 파공이나 손상을 주게되며 또, 기계를 파손시켜 예기치 않은 사고를 일으키게 된다.

4. 배수에 대한 주의

배의 갑판상에 물이 남아있게 되면 유동수가 되어 배의 복원성을 나쁘게 하며 또한, 선내에 누수로 화물을 젖게 하는 사고를 일으킬 뿐 아니라 선체의 부식을 촉진한다. 따라서 특히 배수장치에는 주의를 하여야 하며, 배수구에 여러가지 티끌이나 쓰레기가 막혀있지 않도록 평상시 잘 점검하여야 한다.

5. 화재에 대한 주의

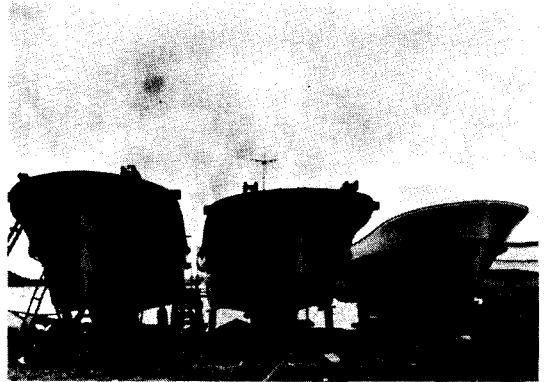
선박의 화재는 육상의 화재보다 더욱 무서운 것이다. 따라서 화재를 일으키기 쉬운 인화성 물건의 취급, 직연, 기름결레의 처리 등에는 특히 주의하여 정리정돈을 철저히 하지 않으면 안된다.

6. 배의 외관을 손상하지 않도록 할 것

배를 더럽히지 않도록 하는 것과 함께 작업상 필요없는 곳에 로프가 현외로 늘어뜨려 있거나, 오염된 물이나 쓰레기를 버려 외현을 더럽히거나 버티고 있어야 할 삭구가 풀어져 있거나, 세탁물이 데릭 등에 걸려 있거나 하는 등의 것은 배의 품위를 손상시키고 선내의 질서를 의심받는 결과가 되므로 당직사관이나 조타수는 물론 각자가 주의하여 이러한 일이 없도록 염두에 둘 필요가 있다.

7. 청결을 염두에 둘 것

배를 더럽히지 않는 것이 정돈의 제일보이다. 육지로부터 귀선했을 때 구두를 잘 닦을 것, 기름 묻은 손으로 도장면을 더럽히지 말 것, 밭찌



꺼기는 빗치리를 완전히 할 것, 오염된 물이나 기름이 갑판에 흐르지 않도록 하는 등등 여러가지가 있지만, 요는 비위생적이 되지 않도록, 또는 도장면이나 갑판을 더럽히지 않도록 각자가 주의를 하지 않으면 안된다. 좁은 구획 내에서 집단생활을 하는 배에서는 한 사람의 비위생으로 인하여 전염병이 선내에 퍼질 염려가 있는 것이다.

가) 빗자루 청소

빗자루로 갑판을 쓸어 소제하는 것으로 오전, 오후의 작업종료시 용구를 정리하거나 먼지나 쓰레기를 치우고, 배수구멍 등에 먼지와 쓰레기가 막히지 않도록 한다. 모여진 먼지나 쓰레기는 항구에 정박중 항내에 버려서는 아니되며 쓰레기통에 모아 처리하여야 한다. 대양항해 중에는 현외로 버려도 좋으나 해양오염방지법에 저촉되지 않도록 주의를 요한다.

나) 갑판의 물청소

갑판의 잠용수관으로부터 호스를 끌어 갑판에 물을 뿜어 빗자루 등으로 더럽혀진 갑판을 청소하는 방법으로 작업의 시작, 작업의 종료후, 아주 더러워졌을 때 또는 하역을 마쳤을 때 등에 행한다. 이 목적은 빗자루청소와 같지만 목갑판의 갑판물 청소는 청소뿐 아니라 매일 목갑판에 적당한 습기를 공급함으로써 목갑판의 손상을 방지하는 목적도 있다. 갑판의 물청소를 한 후에는 충분히 물기를 제거할 필요가 있으며 갑판의 각부에 물기를 남겨두면 오히려 갑판부식의 원인이 된다.

다) 마른걸레 청소

상부구조물의 도장부를 마른걸레로서 매연이

나 기타 더럽혀진 것을 닦아내어 광택을 내는 방법으로 선박미관을 위하여도 필요하다.

라) 청수 청소

청수를 적신 스냅이나 걸레로 도장면을 닦아서 소금기나 매연, 기타 더러워진 것을 제거하는 방법이다. 소금기나 매연 기타 더러워진 곳은 도막을 손상시켜 내구력을 없게 하고 도막을 화학적, 물리적으로 변질시켜 균열이나 박락을 일으키게 하여 강판면을 부식시키는 원인이 되기 때문이다.

마) 비누 청소

도막의 오염이 특히 심할 때 혹은 도장 또는 기름청소 전에는 비누청소를 행한다. 이것은 2%의 가성소오다 용액이나 30 ~ 40%의 비누물을 가지고 솔로서 도장면을 세척하여 더럽혀진 것을 제거하는 방법이다. 비누물 청소를 한 후는 청수로서 충분히 비누성분을 없애지 않으면 안된다. 비누물 청소를 하면 도막의 유지성분이 오물과 함께 없어져 도막의 내구력이 약하기 때문에 비누청소의 회수는 모든 도장까지의 사이에 2회 정도로 그쳐야 할 것이다.

바) 기 타

현창, 거실입구 등 문의 손잡이, 계단의 발판, 제 항해기기 등등 선박에는 황동을 사용하는 부분이 아주 많다. 이러한 황동금구가 녹이 쓸면 아주 보기 싫게 되기 때문에 선박의 미관을 해치지 않도록 하여야 함이 바람직하다.

8. 도장에 관한 주의사항

○ 도장준비에 대하여

- 도장중에 도료가 흐르거나 떨어지거나 하여 목갑판을 더럽히지 않도록 하고 그러한 장소는 낡은 범포 등으로 덮어 더럽히지 않도록 준비한다.

- 도장의 발판을 단단히 하지 않으면 위험하므로 안전한 발판을 준비한다.

- 도료는 도장 전날 또는 당일 아침 일찍 기 날씨를 고려하여 필요량을 준비하고 여러종류의 색상을 혼합할 때는 도장하는 장소에 충분한 양을 한꺼번에 만들어야 하며 여러번 나누어서 조금씩 만들면 색상이 서로 틀리게 되어 보기가 나쁘게 된다. 또 혼합할 때는 시간이 걸리더

라도 충분히 잘 섞어 혼합하여야 한다.

- 깡통이나 붓에는 가는 줄을 사용하여 몸이나 발판 등에 묶어 두도록 할 것. 잘못하여 깡통이나 붓을 떨어뜨리지 않도록 한다.

- 유페인트에 건조제나 희석제를 가하는 것은 사용직전에 할 것이며 건조제는 페인트 중량의 1/30를 넘지 않도록 한다. 지나치게 가하면 건조를 빨리 일으키고 또한 도막의 성질을 해롭게 한다. 그리고 희석제를 지나치게 가하면 흐르거나 건조를 빨리 일으켜 도막을 상하게 한다.

○ 일반도장에 대하여

- 도장면을 청결히 하고 도장전에 반드시 마른걸레로 닦은 후 도장한다.

- 바람을 받는 곳부터 도장하여야 하며 수직벽에서는 위로부터 아래로 향하여 도장한다.

- 도료를 깡통에 나누어 도장할 때는 깡통에 1/3 정도 넣고, 도장중에도 잘 흔들어서 안료가 침전하지 않도록 한다.

- 다음과 같은 곳은 도장하지 않도록 한다.

- 수밀장치의 고무패킹
- 볼트, 너트 등 항시 조이거나 또는 손잡이를 풀거나 조이는 부분
- 배판류, 기계기구 등에 붙어있는 표시판이나 성능을 표시하는 표지판.
- 통풍통에 붙여져 있는 그물망
- 도장면의 준비가 완전하지 않는 곳
- 하도도막의 건조가 불충분한 곳

- 문자나 특별한 유색페인트로서 도장되어 있는 곳은 명령이나 허가없이 도장을 지우거나 별도의 다른 색으로 도장하지 않도록 한다.

- 도료는 잘 문질러 도료가 흐르거나, 두껍고 얇은 부분이 없도록 도장한다. 한번에 두껍게 도장한 곳은 건조도 나쁘고 밀착도 나빠진다. 따라서 얇게 여러번 도장하여 두껍게 하는 것이 도장의 효과를 충분히 발휘할 수 있다.

- 도료를 지나치게 건조시키면 변질하여 방오효과가 나쁘게 되므로 지나치게 건조시키는 것보다 덜 건조된 채로 침수하는 쪽이 도료의 효과가 크다.

- 선미추진기 부근, 해수흡입구나 배수구 주위, 빌지 킬 등의 방식용 아연판에는 도장하지 않는다.