

어민교실

선박의 손질과 보존(Ⅲ)

본회 부산지부

주임검사원 구 자 원

〈목 차〉

- § 1. 선박의 쇠퇴(衰耗)
- § 2. 일반적인 보존정비와 도료
- § 3. 선체각부의 손질과 보존
- § 4. 설비속구의 손질과 보존

(전호의 계속)

§ 2. 일반적인 보존정비와 도료

2.4 도료(塗料)

가. 도료의 목적 및 종류

선박에서는 선체, 상부구조물의 내외, 제설비 속구류가 거의 모두 도장(塗裝)되어 있다. 도료의 목적을 요약하면 다음과 같다.

(1) 방식(防蝕)

도료를 도장하면 건조되어 물이나 공기가 통하지 않는 도막(塗膜)을 형성하기 때문에 강(鋼) 및 목재의 부식(腐蝕)이 방지된다.

(2) 방무(防蕪)

선체의 수선하선저(水線下船底)에는 도료에 독물(毒物)을 혼합하여 도장하게 되면 따개비등이 선저에 부착하는 것을 방지하고, 선저를 항상 매끈하게 하여 배의 속력을 보지(保持)하고 운항능률을 저하(低下)시키지 않게 된다.

(3) 장식(裝飾)

도료에는 안료(顏料)에 의하여 적당한 색채를 가할 수 있기 때문에 선체 각 부분을 적당한 색으로 도장하면 여객이나 선객에게 쾌감을 주고 거주감(居住感)을 좋게 하며 또 일의 능률을 올

림은 물론 외관상으로도 배를 아름답게 하여 해상을 다니는 대건조물(大建造物)에 적합한 감을 주게 된다.

(4) 청결(清潔)

도료를 칠함에 따라서 강판이나 목재의 면을 매끄럽게 하고 또 더럽혀진 것을 덜어서 배를 청결하게 한다.

선박에는 도장하는 장소나 목적에 따라서 여러가지 도료가 사용되고 있지만 그 주된 것 몇 가지를 그 구성성분에 따라 분류하면 다음과 같다.

○유페인트……전색제(展色劑：乾性油) + 안료(顏料) + 건조제(乾燥劑) + 희석제(稀釋劑)

○와니스(Varnish)

정(精)와니스……천연수지 또는 합성수지 + 용제(溶劑)

유(油)와니스……천연수지 또는 합성수지 + 용제, 건성유(乾性油) + 용제

○에나멜……안료 + 와니스

○역청질도료(瀝青質塗料)

○시멘트

또 용도(用途)에 따라 분류하면 다음과 같다.

○방청도료(防鏽塗料)

○상도도료(上塗塗料)

○선저도료(船底塗料)

○내열도료(耐熱塗料)

○방화도료(防火塗料)

○내산도료(耐酸塗料)

나. 유(油)페인트

현재 선박에 사용되는 도료의 대부분은 유페

인트이고 그 구성성분은 진술한 바와 같다.

유페인트를 칠하여 건조하면 단단하고 탄력성이 있는 도막이 형성되고, 도장되는 것(피도물(被塗物)이라 한다)의 표면 전체를 덮어 물이나 공기를 거의 통하지 않기 때문에 피도물의 부식을 방지함은 물론 안료에 의하여 착색(着色)되어 피도물에 색채를 가지게 한다. 이러한 도막(塗膜)이 형성되는 것은 건성유(乾性油)가 주체(主體)이지만, 건성유만이 건조되어 형성된 도막은 약하므로 건성유에 안료를 혼합하고, 안료는 건성유와 함께 굳어져, 건성유의 도막을 두껍고 강하게 하여 도료에 필요한 성질을 가지게 한다. 건성유는 안료를 용해 확산하여 도장에 적합하도록 한다는 의미로 전색제(展色劑: Vehicle)라 부른다.

(1) 건성유(乾性油)

기름에는, 물전에 칠하여 젖을 때 건조하여 도막을 만드는 것과 언제까지나 건조하지 않고 젖은 상태로 있는 것이 있다. 전자(前者)를 건성유라 하고 후자(後者)를 불건성유(不乾性油)라 한다. 도료에 사용되는 것은 건성유로서 이것에는 아마인유(亞麻仁油), 임유(荏油), 마실유(麻實油), 대두유(大豆油), 동유(桐油), 은유 등이 있다. 이러한 건성유는 생유(生油) 그대로는 건조에 시간이 걸리기 때문에 도료에 사용되는 것은 생유를 정제(精製)하여, 열을 가하고, 또 공기를 취입(吹込)하여 가공한 자아마인유(煮亞麻仁油) 또는 보일유라 하는 것이다. 보일유는 건조시간이 12시간 내지 24시간이고 그밖에 도료에 적합한 성질을 가지고 있다. 유페인트에 사용되는 것은 주로 아마인유이지만 그 밖의 건성유도 약간 혼합되어 있는 것이 보통이다. 동유(桐油)는 건조가 빨라서 도막이 쉬 굳어지기 때문에 유와니스를 주로 사용하고 있다.

(2) 안료(顏料: Pigment)

금속의 무기화합물(無機化合物) 또는 금속만의 아주 정밀한 분말(粉末) (석탄등으로 부터 얻어진 유기안료도 있음)로서 건성유에 혼합하여 도장한다. 안료의 일부분은 건성유와 화합하여 도막을 두껍고 강고(強固)히 하고 치밀하게 하는 외에 물리적 화학적으로 도막으로서의 필요한 성질을 가지게 함은 물론 안료가 가지는

색채에 의하여 도막에 필요한 색채를 부여한다. 도막에 사용되는 안료의 주된 것을 색별로 구분해 보면 다음과 같다.

- 백안료(白顏料)……아연화(亞鉛華), 연백(鉛白)
- 체질안료(體質顏料)……백아(白堊), 브라이드粉, 유산바리움.
- 황안료(黃顏料)……황연(黃鉛), 아연황(亞鉛黃)
- 청안료(靑顏料)……감청(紺靑), 군청(群靑)
- 녹안료(綠顏料)……황연+감청 또는 아연황+감청
- 적안료(赤顏料)……연단(鉛丹, 光明丹), 트루이친赤(有機顏料)
- 갈색안료(褐色顏料)……산화철분(酸化鐵粉) 벤카라
- 흑안료(黑顏料)……카아본블랙, 흑연(黑鉛)
- 금속분안료(金屬粉顏料)……알미늄분(銀色) 브론즈분(金色), 아연말(亞鉛末)

※(주) 체질안료는 건성유에 혼합할때 무색(無色)으로 되는 안료로서 도료의 양을 증가 시키거나 잘 나가기에 하는데 사용된다.

(3) 희석제(稀釋劑: 신나)

건성유를 묽게하여 점성(粘性)을 적게 하고 도장하기 쉽도록 함과 함께, 도막의 건조를 빨리 하게 하는 역할을 하는 것으로서 도장된 후에는 증발하여 도막에 남아있지 않는다. 페인트가 끈끈하여 도장하기 어렵다고 하여 희석제를 과도하게 혼란하면 도장할 때에 점도(粘度)가 없어서 도료가 흐르게 되고 깨끗한 도장이 되지 않을 뿐더러 도막의 표면만이 먼저 건조하므로써 도막에 주름이 생기게 되며 도막의 성질을 나쁘게 하여 도막의 강도를 약하게 한다. 유페인트에 가장 좋은 희석제는 테레빈(Terebene)油이지만 그의 가솔린이나 벤진등이 사용되고 있다. 희석제의 증발의 정도도 도막의 성질에 영향을 주기 때문에 도료에 적당한 것을 선택할 필요가 있다.

(4) 건조제(乾燥劑: Dryer)

도막의 건조를 빨리하기 위하여 도료에 소량을 가하는 것이지만 희석제와 같이 지나치게 가

하면 도막의 표면을 먼저 건조하게 하므로서 주름을 만들 염려가 있고 도막의 성질을 나쁘게 한다. 건조제에는 코발트드라이어, 망간드라이어, 연(鉛)드라이어가 있고 시판되고 있는 것은 이것을 적당량 혼합하여 유페인트에 맞도록 혼합되어 있다. 액상(液狀)의 것과 호상(糊狀)의 것이 있지만 액상드라이어는 그대로 사용하고 호상드라이어는 휘발유에 풀게 하여 사용한다.

(5) 선박용 유페인트

해상에서는 습기가 대단히 많고, 그 습기에는 염분이 포함되어 있으며, 자외선(紫外線)이 강하고 또 온도의 변화가 격심하므로 육상의 것보다 물리적, 화학적으로 도막을 깨뜨리기 쉬운 조건이 되어 있고 더구나 선박에서는 파도의 충격, 화물의 마찰, 접안 등의 마찰과 충격에 의하여 도막이 깨뜨려지기 쉽기 때문에 선박에 도장되는 유페인트는 그러한 강한 외적조건에 견딜 수 있는 강고한 도막을 만들지 않으면 안된다. 따라서 선박에 사용되는 유페인트는 특별히 선박용 유페인트라 하여 밀착성(密着性), 탄력성(彈力性), 내광성(耐光性), 내후성(耐候性), 내습성(耐濕性)이 강한 것이 제조되고 있다. 이 유페인트에는 용해(溶解)페인트와 견련(堅線)페인트가 있으며 용해페인트는 그대로 깡통을 따서 잘 혼합하여 사용할 수 있지만 견련페인트는 이것에 보일유를 적당량 혼합하여 칠하기 쉬운 상태로 만들어 사용하게 된다. 그외 연단(鉛丹)페인트와 같은 것은 연단과 전성유를 미리 혼합하여 두면 굳게되고 칭진하여 사용할 수 없게 되기 때문에 안료와 보일유를 각기 준비하여 두고 사용할 때 혼합하지 않으면 안된다.

다. 와니스(Varnish) 및 에나멜

와니스에는 전술한 바와 같이 정(精)와니스와 유(油)와니스가 있다. 정와니스는 천연수지 또는 합성수지를 용제(溶劑)에 용해한 것으로, 도장하게 되면 용제는 증발하고 수지(樹脂)의 도막이 생긴다. 수지만으로 형성된 정와니스의 도막은 일반적으로 딱딱하고 약하며 또 물이나 열에 약하다.

유와니스는 천연수지 또는 합성수지와 전성유를 가열 용해하여 혼합한 것을 용제에 용해한

것으로 이 도막은 수지와 전성유가 들어 있기 때문에 정와니스의 도막에 비하여 약하지 않고 탄력성을 가지고 있으며 물, 열(熱) 기타 외계의 기후에 대하여 강하다. 따라서 선박과 같이 외적조건이 엄격한 것에는 유와니스가 주로 사용된다.

와니스는 안료가 들어 있지 않기 때문에 도막은 투명하고 유페인트에 비하여 단단하고 얇고 광택이 강하며 또 건조시간이 빨라 3시간 내지 7시간 정도면 손으로 만져도 도막이 손에 묻지 않을 정도로 건조된다. (유페인트는 12시간 내지 24시간 소요)

(1) 천연수지(天然樹脂)

수지라 하는 것은 예를들면 송지(松脂)덩어리 같은 것을 생각하면 된다. 합성수지가 만들어지기 전의 와니스는 모두 천연으로 만들어진 천연수지를 사용하였지만 근래는 아주 성질이 좋은 합성수지(人造樹脂)가 만들어지기 때문에 천연수지의 사용은 차차 적어지고 있다. 와니스에 사용되는 천연수지의 주된 것은 코팔(化石樹脂) 단말고무(生木으로 부터 채취), 로진(松脂로 제조), 경화로진(로진+水酸化石灰+酸化亞鉛), 에스텐고무(로진+그리세린), 세락(곤충의 분비물) 등이 있다.

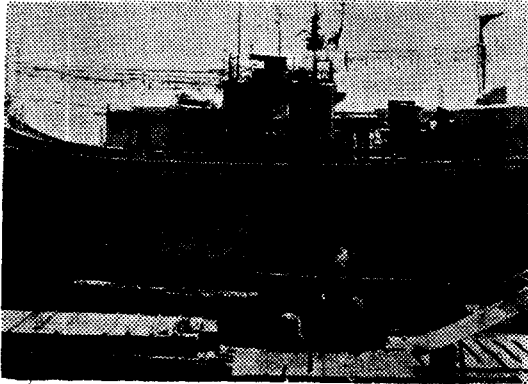
(2) 합성수지(合成樹脂：人造樹脂)

석탄등을 원료로 하여 화학공업에서 인공적으로 제조되는 수지로서 최근 만들어진 합성수지의 도막은 일반적으로 천연수지에 비하여 아주 성질이 좋은 것으로 주로 정(精)와니스 형성에 많이 사용되고 있다. 와니스에 사용되는 합성수지의 주된 것은 유용성석탄산수지(油溶性石灰酸樹脂), 부탄酸, 알키드수지, 마레인酸알키드수지, 비닐수지 등으로 특히 근래에는 비닐수지를 이용한 것이 많이 사용되고 있다.

(3) 용제(溶劑)

와니스에 사용되는 용제는 수지를 용해하는 것이기 때문에 수지의 종류에 따라서 여러가지의 것이 사용되고 있으며 그중에서도 주된 것을 들어보면

- ① 송지(松脂)보다 정제(精製)된 테레빈油
- ② 석유계의 가솔린, 미네랄스피릿, 석유벤진
- ③ 콜—탈로 만들어진 벤졸, 키시롤, 솔벤트



나푸타

④ 에칠알콜 등이 있다.

(4) 유성(油性)와니스

전술한 바와 같이 선박에서는 주로 유성와니스가 사용되지만 유성와니스는 전성유와 수지의 혼합비율에 따라서 다음의 3종류로 나뉜다.

① 폴드사이즈(短油性와니스)

전성유분(乾性油分)이 가장 적은 와니스로서 도막의 성질은 정와니스에 가까우며, 딱딱하고 약하고 내후성(耐候性)이 적기 때문에 하지도장(下地塗裝)에 사용되는 외에 유페인트에 소량이

하여 광택을 높이는데 사용된다.

② 코발와니스(中油性와니스)

전성유분이 폴드사이즈와 후술의 스파-와니스의 중간에 있는 것으로서 도막은 광택도 좋고 물에 대하여도 꽤 강하지만 내후성(耐候性)이 적기 때문에 선박의 내부도장에 사용된다.

③ 스파-와니스(長油性와니스)

전성유분이 가장 많은 것으로서 도막은 탄력성이 강하고 물에도 강하며 내후성도 충분히 있기 때문에 선박의 내외도장에 주로 사용된다. 건조는 폴드사이즈와 코발와니스에 비하여 가장 늦지만 7시간 정도면 손으로 만질 정도로 건조된다.

이외 스파-와니스보다 약간 성질이 못한 것으로 보더와니스가 있다.

(5) 에나멜

정와니스 또는 유와니스에 안료를 가한 것으로서 도막에 착색함과 동시에 도막의 두께를 증가시키고 강도도 증가시킨다. 건조가 빠르고 아주 매끄러우며 광택도 좋아서 유페인트의 도막에 비하여 모든 점이 우수하지만 일반적으로 가격이 높기 때문에 선박에서는 연돌(煙突)이나 그밖에 미관을 필요로 하는 적은 부분에 장식용으로 사용할 뿐이다. (차호에 계속)

너 도 질 서 나 도 질 서

웃 는 얼굴 밝 은 사회

— 본회 선정 표어 —