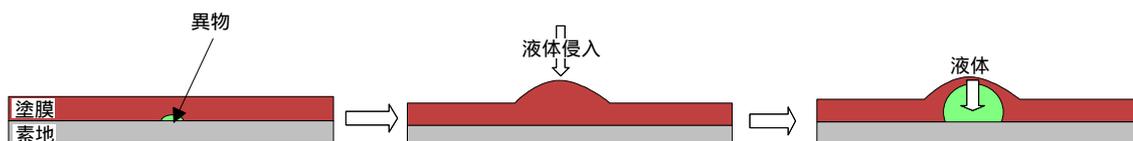


ふくれ (Blistering)

1. 現象

塗膜がその内部に含まれる液体やガス、さび等によりふくれる現象。

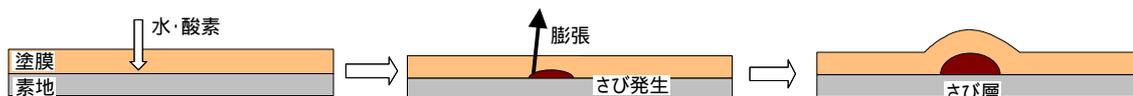
a. 外部からの液体の侵入によるもの (水分を呼ぶ異物が存在している。)



b. 内部に含まれたガスによるもの



c. さびが発生した場合



2. 原因

a. 外部からの液体によるもの

タンク内面塗膜などで塗膜中に液体が侵入した場合、塗膜層間の付着力が弱い場合や膜厚が薄い場合に塗膜層間や素地界面からふくれを生じる。この場合、素地表面に付着を阻害する因子(油、塩分、粉塵等)があると起こり易い。

b. 内部に含まれる液体によるもの

塗装時、被塗面が結露など水分があった場合や水分が混入した場合、水分が気化して

ふくれを生じる。また塗装直後、急激な加熱により塗膜中の溶剤分が内部で気化しふくれを生じる。溶接後短時間に塗装すると、溶接部からの水素ガスによってふくれる。素材が亜鉛やジンクリッチ系塗料の場合に厳しい条件であれば亜鉛が反応して水素ガスふくれを生じる。

c . さび発生によるもの

塗腹の劣化過程で外部からの水分、酸素の侵入で塗膜下素地面にさびを生じ、その膨張で塗腹がふくれる。塩分が存在する場合はこの現象が早く進む。

d . 耐熱塗料の膜厚および急加熱によるもの

塗装後初めての機器運転において急加熱（10 / 毎分以上の加熱）で行なうと、加熱によるガスが塗腹硬化とバランスが取れなくなり、ふくれが生じる。

3 . 調査方法

a . 塗膜のふくれを生じた所を切断して、内部に外部と同じ液体が存在するかを調査する。

b . 塗膜内部が空洞の場合は、塗装時の環境、加熱の有無を調べる。

c . ふくれ内部がさび層であるかを確認する。さび発生のはふくれは不定型のふくれが多い。

d . 塩分がふくまれる場合は、環境（海岸）や塗装時の台風通過など気象条件を調べる。

4 . 対策

a . タンク内面塗装では施工要領に従い、素地調整程度、塗装間隔、塗膜厚さを確保する。また標準仕様以外の塗装系や仕様制限（内容物の種類、液温度など）を守る。

b . 塗装環境が使用制限外（降雨、気温、湿度など）の場合は塗装しない。塗膜が完全に硬化（7日以上）しない状態で使用しない。急激な加熱は避ける。

c . さびふくれが早期に発生する場合は、防食性の優れた塗装系（ジンクリッチ塗料～エポキシ樹脂塗料など）やブラスト処理を行う素地調整の採用に変更する。