

Deskundig onderzoek legt de vinger op de wonde

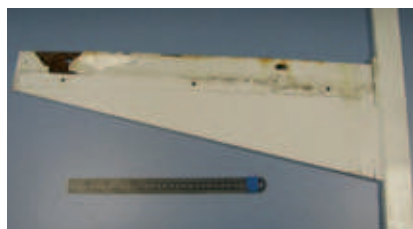
Er zijn heel wat redenen te bedenken waarom een coatingsysteem anders blijkt te presteren dan vooraf ingeschat. Voorbeelden hiervan zijn: een niet correct uitgevoerde voorbehandeling, slechte keuze van het coatingsysteem, blootstellingscondities anders dan vooraf ingeschat en vele andere oorzaken. Wanneer de oorzaak van het falen van een coatingsysteem ter discussie staat kan een schadeonderzoek of een adequate test de oplossing bieden. METALogic biedt zowel coatingonderzoek als coatingtesten aan en legt de interactie tussen beide.

In dit artikel worden twee korte cases besproken waarin METALogic door middel van een schadeonderzoek de grondoorzaak voor corrosie heeft achterhaald.

Case 1: Corrosie consoles appartementsgebouw



Console tijdens demonteren

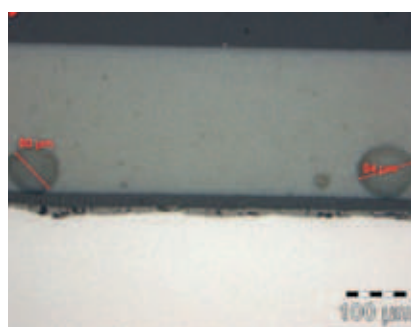


Gedemonteerde console voor schadeonderzoek

Er werd door de eigenaars vastgesteld dat de witte coating op de consoles van een groot appartementsgebouw, na enkele jaren begon af te bladderen. Dit heeft geleid tot rode roestsporen



Close-up van gedemonteerde console



Lichtmicroscopie foto van een dwarsdoorsnede van de console. Zichtbaar zijn porositeiten in de poederlak (diameter 80 µm en 94 µm), daaronder een KTL laag, een magnetietlaag (corrosieproduct) en het substraat (wit).

op de consoles als gevolg van corrosie van het substraat. Naast de esthetische gevolgen hadden de consoles ook een last-dragende functie waardoor na verloop van tijd ook een veiligheidsrisico kon ontstaan.

Enkele losgekomen coatingschilfers en een console werden door METALogic verder onderzocht. In eerste instantie werd de opbouw van de coating bekeken. Het coatingsysteem bleek te bestaan uit een KTL laag met een dikte van +/- 20 µm en een poederlaklaag die 230 µm dik was. Door middel

van een oppervlakteanalysetechniek werd ook het oppervlak onder de coating onderzocht. Hoewel in het bestek werd opgegeven dat een tri-kation fosfatatie uitgevoerd diende te worden kon de aanwezigheid van nikkel in de analyseresultaten niet teruggevonden worden en werden slechts zeer lage hoeveelheden zink en fosfor gedetecteerd (zie figuur 1). Dit toonde aan dat geen (correcte) tri-kation fosfatatie werd uitgevoerd. Daarnaast werden ook een aantal anomalieën zoals zones van porositeit in de poederlaklaag aan de interfase tussen KTL en poederlak geobserveerd.

Na het onderzoek werd besloten dat de afwezigheid van een tri-kation fosfatatie laag aan de basis lag van de coating adhesieproblemen en de corrosie. Ongeveer 500 dergelijke consoles dienden daarom vervangen te worden. Sinds de vervanging door nieuwe consoles werden geen problemen meer vastgesteld.

Case 2: Loskomen van coating op rand van gecoate structuur

Men merkte op dat, bij het afkitten van een gecoate structuur, de coating gemakkelijk loste. Dit gaf aanleiding tot corrosie aan de rand. In de omgeving waarin de structuur zich bevond kon niet de minste corrosie getolereerd worden.

METALogic heeft daarom de structuur verder onderzocht door dwarsdoorsneden te maken doorheen de rand van de structuur en deze vervolgens

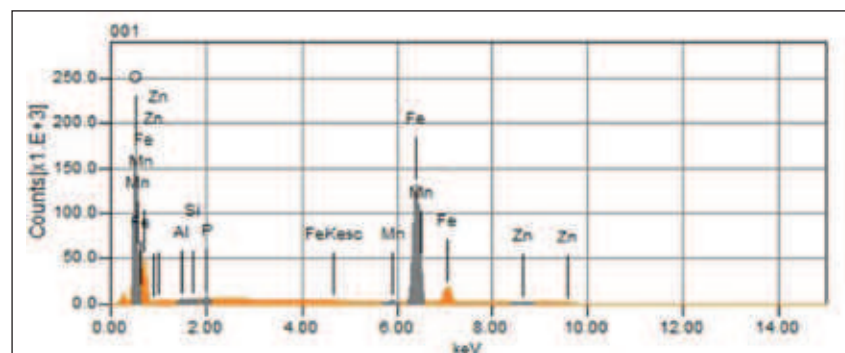
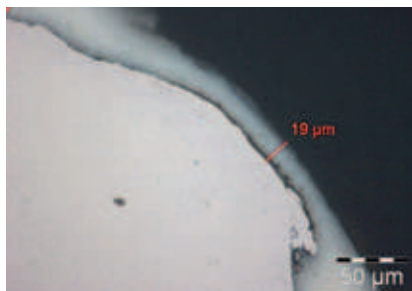


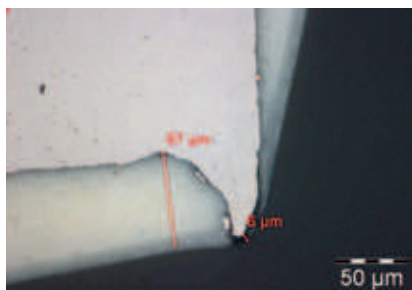
Fig. 1: SEM-EDX onderzoek op oppervlak onder de coating

te onderwerpen aan een lichtmicroscopisch onderzoek. Het onderzoek wees uit dat de dikte van de coating op de hoeken van de rand zeer gering was (grootte 5-6 μm). Daarnaast werd echter ook opgemerkt dat de afwerking van de randen niet optimaal was: er werden immers bramen vastgesteld aan één zijde van de rand. De aanwezigheid van de bramen verklaart het gemak waarmee de coating van het stuk verwijderd werd tijdens het afkitten: wanneer de persoon met de spuitmond van de siliconen cartridge langsheen de coating glijdt en druk op de hoek zet, snijdt de braam als een mes doorheen de coating.

Volgend op het verslag van het onderzoek werden de randen van een teststuk verwijderd en werd ook gezorgd voor een grotere coatingdikte op de hoeken. Na herstelling werden eveneens adhesietesten en blootstellingsproeven uitgevoerd om het succes van de herstelling te bevestigen alvorens al de reeds in gebruik genomen structuren hersteld werden.



Lichtmicroscopie foto van een dwarsdoorsnede van de gecoate structuur. Er is slechts een geringe coatingdikte op de hoek.



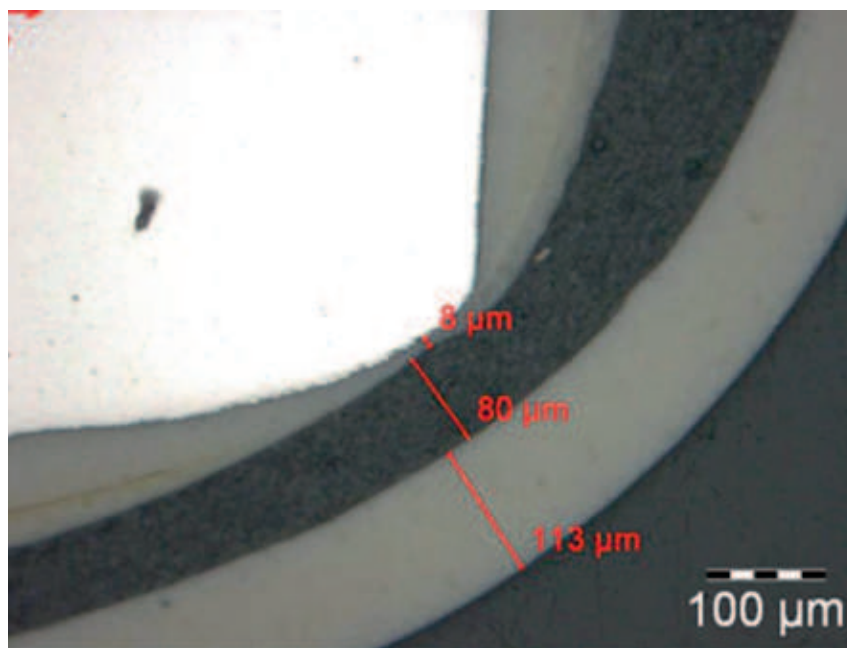
Lichtmicroscopie foto van een dwarsdoorsnede van de gecoate structuur. De braam op de hoek is de oorzaak waarom de coating eenvoudig beschadigd geraakt tijdens het afkitten.

Conclusie

Vaak blijft men over de werkelijke oorzaak van het falen van coatings in het duister tasten of worden aannames gemaakt louter op basis van een visueel onderzoek. In vele gevallen kan echter door het uitvoeren van enkele eenvoudige testen de vinger op de wonde gelegd worden met rechtstreekse impact op succes van de herstelling of aangeboden oplossing.



Dwarsdoorsnede van de gecoate structuur. Rechts bevindt zich de "probleemrand".



Lichtmicroscopie foto van een dwarsdoorsnede van een herstelde structuur. De braam is weggenomen en de totale coatingdikte op de hoek is enorm toegenomen door het aanbrengen van extra coatinglagen.

METALogic heeft een groot aantal van deze onderzoekstechnieken in huis en geeft daaromtrent een objectief oordeel.

Voor meer informatie:

METALogic
Erik Thomas