

VERSLAG

Meetsessie 26-01-821 DUBBLE

10.12.2008 – 15.12.2008

Annemie Adriaens¹, Mark Dowsett², Alice Elia¹, Gareth Jones²

¹ Universiteit Gent, Vakgroep Analytische Chemie, Krijgslaan 281-S12, 9000 Gent

² University of Warwick, Department of Physics, Coventry CV4 7AL, UK

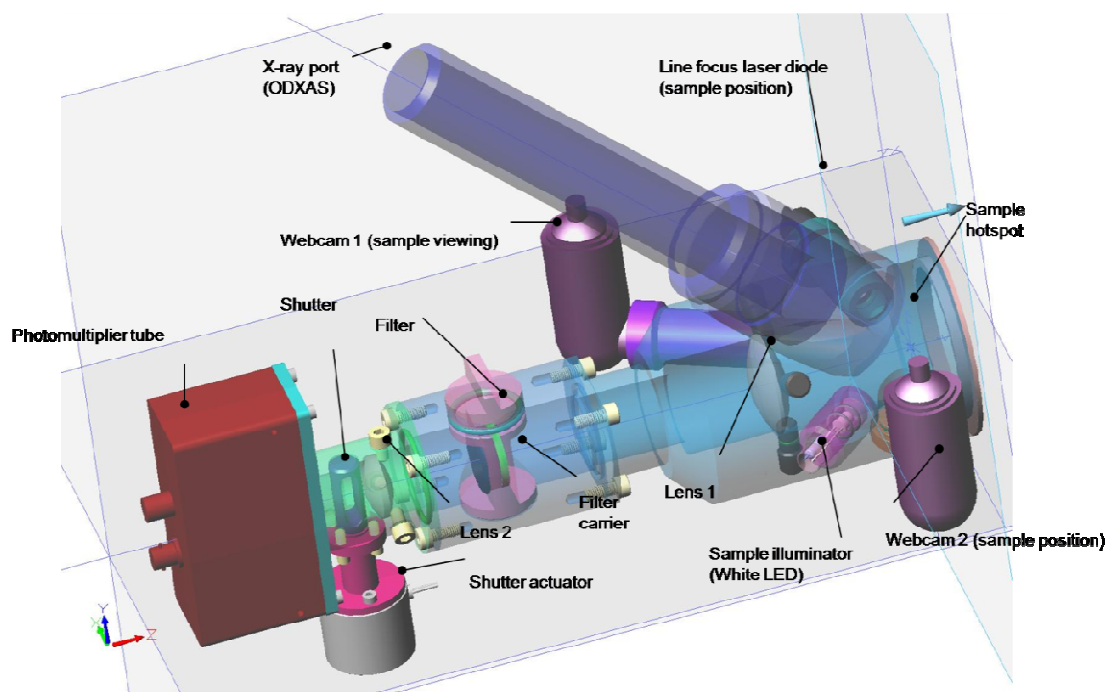
1. Achtergrond en doelstelling

Het koppelen van elektrochemische apparatuur met SR opstellingen voor het uitvoeren van in-situ analyses, biedt de mogelijkheid om gevormde chemische componenten te bestuderen gedurende het verloop van elektrochemische processen (i.e. in real-time of tijdsgeresolveerde metingen). Het is evident dat dergelijke metingen een significante bijdrage kunnen leveren tot het begrijpen van oppervlakreacties aan elektroden. De metingen uitgevoerd aan DUBBLE hebben als doel de ontwikkeling en toepassing van bovenvermelde tijdsgeresolveerde in-situ SR-technieken voor de studie van redoxprocessen onder gecontroleerde omstandigheden.

2. Experimenten

De experimenten in deze meetsessie hadden tot doel de mogelijkheden en beperkingen van ODXAS (optically detected X-ray absorption) dieper uit te spitten voor de in-situ controle van corrosie- en passivatiereacties. In eerder werk, zowel aan DUBBLE als aan SRS (Daresbury, UK) hebben we baanbrekend werk verricht met betrekking tot het gebruik van ODXAS voor de studie van gecorrodeerde kopermetalen [1]. Spectra van de Cu K-rand (8.979 keV) werden hierbij gecollecteerd met de Mobile Luminescence End Station (MoLES). Resultaten toonden aan dat ODXAS spectra van de kopercorrosieproducten niet te onderscheiden zijn van XAS spectra, maar dat deze langs de andere kant wel een veel betere oppervlakgevoeligheid vertonen. Het werk heeft in november 2008 de voorpagina gehaald van het tijdschrift Analytical Chemistry (IF = 5,287).

De ODXAS metingen in deze meetsessie werden uitgevoerd met een zelfontwikkeld ODXAS detectiesysteem gekoppeld aan de elektrochemische cel (zie Figuur 1). Dank zij dit systeem en de hogere flux aan DUBBLE (in vergelijking met de eerdere metingen aan SRS) is het mogelijk de gevoeligheid van de metingen significant op te drijven. Het optisch systeem omvat ook de mogelijkheid filters te plaatsen. Dit laatste heeft ons in staat gesteld na te gaan welke fotonen bijdragen aan het ODXAS spectrum en dit voor verschillende kopercorrosieproducten.



Figuur 1. ODXAS kit

Tegelijkertijd hebben een nieuwe versie van de cel uitgetest welke ons toelaat de cel met elektrolyt te vullen vanuit de controlekamer (dus niet langer in de hutch). Dit heeft als voordeel dat reacties die plaats vinden op het moment dat de elektrode in contact komt met het elektrolyt nu ook kunnen bestudeerd worden.

3. Extra nota

Ander voorgaand werk aan DUBBLE (zie vorige verslagen) wordt gepubliceerd in het tijdschrift *Journal of Analytical Atomic Spectrometry* [2].

1. M. Dowsett, A. Adriaens, G.K.C. Jones, N. Poolton, S. Fiddy, S. Nikitenko, Optically detected X-ray absorption spectroscopy (ODXAS) measurements as a means to monitor corrosion layers on copper, *Analytical Chemistry* 80 (2008) 8717-8724.
2. A. Adriaens, M. Dowsett, G.K.C. Jones, K. Leysens, S. Nikitenko, An in-situ X-ray absorption spectroelectrochemistry study of the response of artificial chloride corrosion layers on copper to remedial treatment, *Journal of Analytical Atomic Spectrometry* 24(1) (2009) 62-68.

About the Cover

November 2008: Vol. 80, Iss. 22

A halfpenny on a background of oxidized copper. The article is by Mark Dowsett, Annemie Adriaens, Gareth Jones, Nigel Poolton, Steven Fiddy, and Sergé Nikitenko. (Images provided by Shutterstock.)

Go to:

- [Table of Contents for this issue](#)
- [Cover Art Gallery for this journal](#)

