

Referat fra AMAS gruppemødet d. 10. august 2010.

IPU, Produktudvikling.

IPU-gruppen arbejder på at besvare følgende spørgsmål:

- Hvordan påvirker kontamineringsmåden overfladens evne til at nedbryde bakterielaget? (Direkte kontakt, spray, tørre partikler, elektrostatiske ladede partikler)
- Hvilke overfladeegenskaber er der tale om?
- Hvordan dekontamineres overfladen?

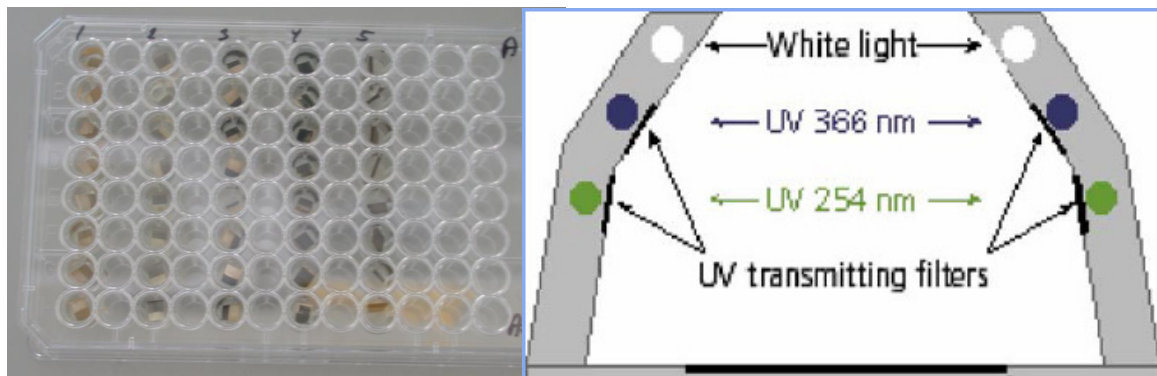
Igangsat: Test og validering af TiO_2 og $\text{Cu} + \text{TiO}_2$ belagte stålplader.

Nøgleord er:

- Sammenhæng mellem overflademodifikation, overfladestruktur, renseevne samt mikroorganismers vedhæftning.
- Testfaciliteter til analyse af en række forskellige mikroorganismer på ikke-transparente overflader.

Et litteraturstudie og forberedelse af en opgave: "Præstationstest af hygiejniske overflader – et tilbageblik" er på vej.

Testprocedure:



Testelementer (de små metalstykker) bliver sat i et substrat, der indeholder 10^3 kolonidannende enheder (cfu) af typen *Escherichia coli*

Tværsnit af opstilling af UV belysning (Camac-TLC Visualizer). En mikrotiterplade med testenheder er placeret på bundpladen og belyst, e.g. 10 min. med UV-lys m. bølgelængden 366 nm.

I denne test blev TiO_2 belagte rustfrie stålplader, $\text{Cu} + \text{TiO}_2$ belagte rustfrie stålplader samt ikke-behandlede rustfrie stålplader testet. Testemnerne blev placeret i mikrotiterplader, og et vækstsubstrat, indeholdende cirka 1.000 levedygtige *Escherichia Coli*-bakterier per ml., blev tilsat. Pladerne blev belyst med UV lys i 10 eller 20 minutter. Dernæst blev de indpakket i emballage af Polyethylen. Derpå blev emnerne inkuberet i 24 timer ved 37°C med en bevægelse på (200 rpm) for at sikre optimale vækstvilkår. Hver dag blev testenhederne flyttet til en ny mikrotiterplade, frisk vækstmiddel med bakterier blev tilsat, pladerne blev belyst, indpakket og reinkuberet som før. Optisk tæthed (et mål for absorption) blev målt på det brugte vækstsubstrat for at kunne foretage en vurdering af overlevelse og vækst.

Efter 14 og 21 dage blev testenhederne skyllet for at fjerne bakterier, der ikke var fastgjort til overfladen. Den bakterielle biofilm blev efterfølgende frigivet fra overfladen ved hjælp af sonikering ("sonication") i et ultralyds vandbad, og antallet af bakterier blev bestemt ved anbringelse i et vækstsustrat.

Bestrålning i 10 minutter m. 366 nm UV, viste ingen reduktion af bakterietætheden. En længere tids belysning viste stadig ingen effekt. Ved 20 minutter, 254 nm, efter en 3-ugers cyclus, gav testen endelig et positivt resultat. Testen blev udført på TiO_2 belagte rustfri stålplader samt på $Cu+TiO_2$ belagte stålplader. Den sidstnævnte viste ingen nævneværdig effekt. Ifølge litteraturen skulle en Cu behandling af TiO_2 reducere båndgabets i halvlederen og derved muliggøre oxidationen af organisk materiale for et større lysspektrum. Selv uden lys skulle en Cu behandlet TiO_2 beklædning, til en vis grad, være aktiv.

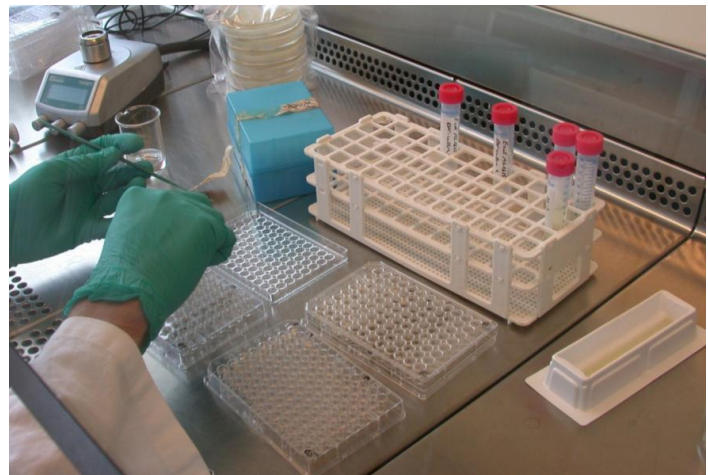
Konklusion:

Testen bekræfter indtil videre, at TiO_2 -laget er fotokatalytisk aktiv, i.e. laget er istand til at reducere kolonier af *E. coli*-bakterier. Testcyklussen var ikke optimeret til udnyttelsen af den bedst mulige effekt for TiO_2 -laget. Testproceduren og opstillingen af UV-belysningen vil blive optimeret i de næste eksperimenter. Det er fremdeles nødvendigt, at undersøge afhængigheden af UV-intensiteten.



Inkubation i 24 timer ved 37 °C med bevægelse (200 rpm)

OD (Optisk tæthed) bliver målt på 24 kulturmedier



Overførsel til nye plader og genindpodning

Kontamineringsgraden på overfladen for to testenheder efter 21 dage

