

## Resume

I de seneste tre årtier har forskningen inden vedvarende energi været stærkt stigende, således at mængden og afhængigheden af fossile brændstoffer kan reduceres i fremtiden. Blandt teknologier indenfor vedvarende energi har organiske (OSC) og perovskite (PSC) solceller tiltrukket meget opmærksomhed, da de tilbyder unikke fordele sammenlignet med traditionelle silicium solceller, såsom lave fabrikationsomkostninger, mekanisk fleksibilitet, samt lette og gennemsigtige moduler. Disse unikke egenskaber tilbyder en lang række applikationer og integrationsmuligheder, som gør dette forskningsfelt yderligere interessant. OSC og PSC har for nyligt opnået ydeevner på hhv. 15% og 22%, hvilket understreger deres store potentiale. Begge disse typer solceller lider dog under relativt lav stabilitet og levetid, hvorfor en forståelse for degraderingsmekanismerne der finder sted i disse celler kan være med til at bane vejen for en kommercialisering af denne lovende teknologi.

Dette arbejde er fokuseret mod at undersøge de grundlæggende degraderingsmekanismer og retninger som finder sted i organiske og perovskite solceller. I første del af arbejdet undersøges ydeevnen og stabilitet af DBP-C<sub>70</sub> organiske solceller i standard og inverteret konfigurationer. Vi studerer deres stabilitet ved at degradere dem under ISOS-D-3 (mørke, 85°C og 85% luftfugtighed) og ISOS-T-3 (mørke, -40°C og normal luftfugtighed) betingelser. Resultaterne viser at der, på trods af ændringer i ydeevnen under degradering, er en udtalt morfologisk stabilitet ved DBP-C<sub>70</sub> grænsefladen. Mulige effekter fra elektron transport laget på solcelle stabiliteten blev undersøgt, hvilket demonstrerede at dette lag bidrager væsentligt til degradering af de inverterede solceller.

Den anden del af dette arbejde fokuserer på forståelsen af de degraderingsmekanismer der finder sted i perovskite solceller under reelle arbejdsbetingelser. Resultater for indendørs (ISOS-L-1, belysning, 60°C og rum luftfugtighed) og udendørs (ISOS-O-1, sollys) degraderingstest betingelser blev udført, og viste reversible og ikke-reversible degraderingsmekanismer under lys-mørke overgange, hvilket afslører interessante degraderingsmekanismer og understreger vigtigheden i at inkludere disse overgange i eksperimentelle stabilitetsprotokoller for PSC solceller.