



## Greining á innri gerð slitlaga með X-ray tomography - seinni áfangi. Gísli Guðmundsson. Háskólinn í Reykjavík – mars 2022.

Þrívíð greining á innri gerð malbiks eins og þetta verkefni byggist á, grundvallast á tækni þar sem hægt er að greina innri uppbyggingu efna eins og malbiks. Sambærilegar rannsóknir hafa ekki verið gerðar hér á landi, en erlendis eru slíkar rannsóknir nokkuð algengar, einkum í seinni tíð. Tæknin er tiltölulega ný af nálinni og er enn í þróun. Erlendar rannsóknir hafa sýnt fram á notagildi hennar, bæði í tilraunum á rannsóknarstofum sem og raunverulegum sýnum af malbiki. Þessar rannsóknir geta veitt margs konar upplýsingar, svo sem um loftmagn og loftdreifingu í sýnum, innri örprungur, áhrif íblöndunarefna á innri gerð, áhrif hitastigs á pökkun/þéttleika, dreifingu trefja, samband innri gerðar og endingar svo og sprungumyndun í tilraunastofusýnum í álagsprófunum, svo helstu dæmi séu nefnd um rannsóknir sem hafa verið gerðar erlendis á undanförunum árum.

Margar aðferðir eru í boði til að rannsaka innri gerð efna eins og malbiks og flestar þeirra byggjast á að brjóta upp viðkomandi sýni (e. destructive test method). 3D X-ray tomography eða þrívíð greining er aðferð sem hægt er að beita til þess að kanna innri gerð sýna án þess að spilla sýninu á nokkurn hátt. Þótt X-ray tomography greining hafi ekki áhrif á eiginleika viðkomandi sýnis, þá þarf að taka sýni af viðfangsefninu og fara með það í rannsóknarstofu til þess að rannsaka það með X-ray tomography. X-tomography er vel þekkt aðferð og hefur verið mikið nýtt. Notkun og notagildi X-ray tomography í rannsóknum á innri gerð efna eins og t.d. malbiks er vannýttur og vanmetinn möguleiki. Þróun hugbúnaðar á undanförunum áratug hefur verið mikil sem gerir kleift að vinna með stór gagnasöfn og upplausn greininga hefur stórbatnað.

Markmið verkefnisins er tvískipt: annars vegar að ná fullu valdi á tækninni sem þarf að beita, og hins vegar að kanna hagnýtt notagildi mæliaðferðarinnar (3D X-ray computer tomography) á sýnum af malbiksslitlögum. Til þess að ná settum markmiðum verður innri gerð malbikssýna rannsökuð, þ.e. samsetning þeirra sem og greining og mat á skemmdaferlum eins og sprungumyndun og ástand á bindingi (fasaskilssvæði) milli fylliefna og bindiefnis. Einnig verður unnt að kanna aðra þætti sem tengjast ekki sprungumyndun beint, eins og t.d. aflögun malbiks undir álagi (skrið), dreifingu á fínefni, viðloðun milli fylliefnis og biks, viðloðun milli nýs og gamals malbiks, íblöndun steinefna í malbik, og svo mætti leng telja. Sem dæmi um önnur atriði sem mætti skoða er hvernig yfirborð malbiks slitnar undan mismunandi dekkjategundum. Þessu tengt mætti einnig bera saman hvernig yfirborð malbiks slitnar að sumarlagi og að vetrarlagi, þ.e.a.s. annars vegar þegar sumardekk eru í notkun og hins vegar þegar nagladekk eru í notkun.