

Kutatási eredmények

A kutatási kérdések a következők voltak:

- Milyen alapműanyagból épülnek fel a műkörmök?
- Milyen szemcseméret és alaktan jellemzi a műkörömreszelékek részecskéit?
- Van-e kapcsolat az anyagminőség és alaktan és/vagy szemcseméret-eloszlás között?

A kutatási folyamat során módszerek és eszközök:

- Anyagminőségi vizsgálatok, Raman-spektroszkópiával (Kaiser Optical Systems Raman Rxn1 784 nm, <500 mW).
- Alaktani vizsgálat Malvern Morphologi G3SE-ID automata mikroszkóppal (19 mm³ minta, levegő diszperzió, 5x objektív, diaszkópikus megvilágítás, vizsgált alaktani paraméterek: cirkularitás, tömörittség, elnyúltság, konvexitás).
- Szemcseméret-eloszlás vizsgálata Malvern Mastersizer Hydro MU2000 lézerdiffrakciós készülékkel (diszpergálószer: 96%-os etil-alkohol, refraktív index 1,36; abszorbanancia: 0; minták: refraktív index 1,58; abszorbanancia: 0)
- Statisztikai módszerek alkalmazása (átlag, szórás, módusz, terjedelem) és adatok megjelenítése, valamint összehasonlítása Microsoft Excelben, SpectraGryph szoftver segítségével. MATLAB környezet alkalmazása a görbék hisztogramokra való illesztésénél a vizualizálás során.

A kutatás eredményei:

- Saját adatbázis építése műkörömpépítésnél használt termékekből (133 db spektrum), továbbá 5 db reprezentatív műkörömreszelék minta spektrumjainak felvétele (185 db spektrum) és ezek korrelálása, összehasonlítása a saját adatbázissal és a kutatócsoport által már lemerített alapműanyagokkal (18 db).
- Az anyagminőség tekintetében a legtöbbször előforduló műanyagok a poliamid, poli(éter-éter-ke-ton), akrilnitril-butaidén-sztirol és polioximetilén acetál voltak. Ezek közül az akrilnitril-butaidén-sztirol az, amely a leggyakrabban használt a szépségiparban és a polietilén-tereftalát, pedig egy további gyakran használt műanyag, amely a legmagasabb százalékos egyezést adta a vizsgálataink során. A poli(éter-éter-ke-tonés, poliamid és polioximetilén acetál kizárásra kerültek, mivel ezek nem jellemzőek a szépségipar területén.
- A szemcsék méreteloszlása erősen heterogén. A méretük 1-2 µm-től és 600-2000 µm-ig változatos. A mintákban tehát vannak 10 µm-nél kisebb szemcsék is, amik fokozott környezetegészségügyi kockázattal járnak.
- A minták alaktani értelemben is erősen változatosak. A szemcsék legnagyobb része erősen roncsolt, de az 5-ből 3 db minta esetén megtalálhatóak közel szabályos kör alakú részecskék.
- Az alaktan és anyagminőség között erős kapcsolat van, mivel csak az azonos építőanyagból felépülő műkörmöknél jelentek meg a közel szabályos kör alakú szemcsék.
- A műkörömreszelékek alaktani és anyagminőségi elemzésére kialakított mérési módszertan alkalmazható más forrásból származó mikroműanyagok vizsgálatára egyaránt, így segítve különböző mikroműanyagok összehasonlítását.