


Suodatinmateriaalin SM075SW00WTSD802 suodatustehokkuus

Luottamuksellisuus: luottamuksellinen

Raportin nimi Suodatinmateriaalin SM075SW00WTSD802 suodatustehokkuus	
Asiakkaan nimi, yhteyshenkilö ja yhteystiedot Suominen Oyj Karvaamokuja 2B 00380 Helsinki	Asiakkaan viite Sähköpostitilaus 26.3.2020
Projektin nimi Hengitys-Suomi	Projektin numero/lyhytnimi 126810
Tiivistelmä <p>Toimeksiannon tavoitteena oli määrittää asiakkaan toimittaman suodatimateriaalin SM075SW00WTSD802 suodatustehokkuus kolmena kerroksena ja sen perusteella soveltuvuutta kirurgisissa suu-nenäsuojuksissa tai kasvosuojuksissa käytettäväksi materiaaliksi.</p> <p>Suodatustehokkuus määritettiin soveltaen standardin SFS-EN 1822-3:2010 (High efficiency air filters (EPA, HEPA and ULPA). Part 3: Testing flat sheet filter media) mittaamenetelmää. Testihiukkasina käytettiin DEHS (di-etyyliheksyyli-sebakaatti) -partikkeleita. Tehokkuus määritettiin mittaamalla hiukkaspitoisuus ilmasta vuorotellen ennen suodatinmateriaalia ja sen jälkeen. Ilmavirran nopeus materiaalin läpi oli 5.3 cm/s, joka on tyypillinen tasomaisille suodatinmateriaaleille käytetty ilmavirran nopeus. Tuloksia verrattiin standardin SFS-EN 14683:2019 + AC:2019 (Medical face masks. Requirements and test methods) mukaisiin suu-nenäsuojusten luokkiin.</p> <p>Tulosten perusteella suodatinmateriaali SM075SW00WTSD802 kolmena kerroksena täyttää standardin EN 14683 Type II -luokan suodatustehokkuusvaatimuksen.</p> <p>Tulosten perusteella suodatustehokkuuden osalta materiaalia SM075SW00WTSD802 kolmena kerroksena voidaan hyödyntää standardin EN 14683 Type II -luokan kirurgisissa suu-nenäsuojuksissa.</p>	
Espoo 25.4.2020	
Hyväksyjä  Kirsi Kotilainen Solution sales lead, Smart energy and built environment	
VTT:n yhteystiedot VTT Oy, PL1000, 02044 VTT	
Jakelu (asiakkaat ja VTT) Asiakas, 1 kpl VTT:n arkisto, 1 kpl	
<i>VTT:n nimen käyttäminen mainonnassa tai tämän raportin osittainen julkaiseminen on sallittu vain Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.</i>	

1. Toimeksiannon kuvaus ja tavoitteet

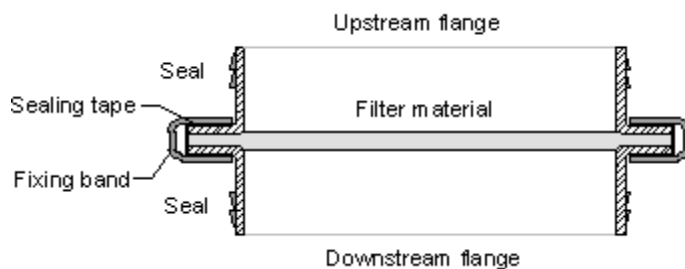
Toimeksiannon tavoitteena oli määrittää asiakkaan toimittaman suodatimateriaalin SM075SW00WTSD802 suodatustehokkuus kolmena kerroksena ja sen perusteella materiaalin soveltuvuutta käytettäväksi kirurgisissa suu-nenäsuojuksissa. Tutkimuksessa mukana olleet materiaalit on esitetty taulukossa 1. Mittaus tehtiin 17.4.2020 asiakkaan samana päivänä VTT:lle toimittamille näytteille. Tulokset pätevät vain toimitetuille näytteille mittausajankohtana.

Taulukko 1. Tutkitut suodatinmateriaalit.

Materiaali
1. 3 kerrosta SM075SW00WTSD802, Suominen Oyj, saapunut 17.4.2020

2. Menetelmät / toteutus

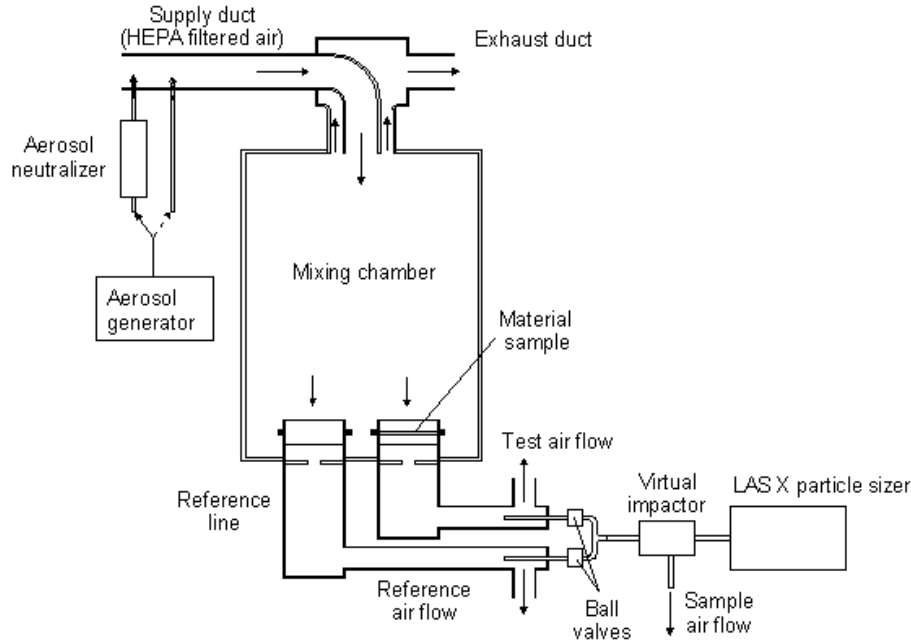
Hiukkassuojaimien hiukkaserotusaste määritettiin soveltaen standardia EN 1822-3:2009. Suojainnäytteen pinta-alana oli koko hiukkassuojain, joka kiinnitettiin näytepitimeen. Näytteen kiinnityksen periaatekuva on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Näytteen kiinnityksen periaatekuva.

Ilmavirta säädettiin standardin ASME MFC-14M-2001 mukaisella laipalla ASME 17/34 mm, ja näytteen aiheuttama paine-ero määritettiin mikromanometrillä DPM TT570SV. Ilmavirran nopeus materiaalin läpi oli 5.3 cm/s, joka on tyypillinen tasomaisille suodatinmateriaaleille käytetty ilmavirran nopeus.

Hiukkaserotusaste määritettiin läpivirtausmenetelmällä (Kuva 2). Testiaerosolina käytettiin nestemäisiä DEHS (di-ethyl-hexyl-sebacate) -hiukkasia, joita tuotettiin ilmaan kuplittamalla paineilmaa nesteen läpi. Testiaerosoli sekoitettiin tasaisesti HEPA -suodatettuun tuloilmaan. Hiukkaskokoluokittainen erotusaste määritettiin mittaamalla testihiukkasten pitoisuus ja kokojakauma vuorotellen ennen näytettä (suodattamaton ilma) ja näytteen jälkeen (suodatettu ilma). Suu- ja nenäsuojuksen hiukkaserotusaste mitattiin optisella hiukkanalysoitsijalla PMS LAS-X2 hiukkaskokoalueella 0,1 - 3,0 µm ja aerodynaamisella hiukkaskokoluokittelijalla APS Model 3321 hiukkaskokoalueella 3,0 - 7,0 µm. Suu- ja nenäsuojusten tuloksena ilmoitettiin erotusaste kuuden eri hiukkaskokoluokan (0,65 µm, 1,1 µm, 2,1 µm, 3,3 µm, 4,7 µm, 7,0 µm) keskiarvona standardissa SFS-EN 14683 käytetyn menetelmän mukaisesti. Standardista SFS-EN 14683 poiketen näytteitä ei ilmastoitu 85 % kosteudessa ennen mittauksia.



Kuva 2. Erotusastemittauksen periaatekuva.

3. Tulokset

Mittaukset tehtiin VTT:n laboratoriossa 17.4.2020. Materiaalin hiukkaserotusaste on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Suodatinmateriaalin hiukkaserotusaste.

Materiaali	HIUKKASEROTUSASTE [%] (0.65 µm - 7 µm)
3 kerrosta SM075SW00WTSD802	99.3

Näytteen aiheuttama paine-ero mittausjärjestelyssä oli 25.7 Pa.

4. Johtopäätökset ja yhteenveto

Standardin EN 14683 suodatustehokkuusvaatimus (BFE, bacterial filtration efficiency) kirurgisten suu-nenäsuojusten eri luokille on seuraava:

Type I: ≥ 95 %

Type II: ≥ 98 %

Type IIR: ≥ 98 %.

Tulosten perusteella suodatinmateriaali SM075SW00WTSD802 kolmena kerroksena täyttää standardin EN 14683 Type II -luokan suodatustehokkuusvaatimuksen.

Tulosten perusteella suodatustehokkuuden osalta materiaalia SM075SW00WTSD802 kolmena kerroksena voidaan hyödyntää standardin EN 14683 Type II -luokan kirurgisissa suu-nenäsuojuksissa.