

LOCTITE®

PIKALIIMOJEN HARSOONTUMISENVÄLTÄMINEN

VARMISTA SYANOAKRYLAATTILIIMOJEN PAREMPI ULKONÄKÖ



Henkel

Henkel Adhesive Technologies



PARAS TAPA VÄLTÄÄ HARSOONTUMINEN ON

selvittää juurisyy

HYÖDY ASIANTUNTEMUKSESTAMME

Vuosikymmenten kokemuksemme liimateknologian kehittämisestä tarkoittaa, että pystymme tarjoamaan uusia ratkaisuja liimaukseen liittyviin haasteisiin. Ainutlaatuisen teknologiaan ja levitykseen liittyvän osaamisensa ansiosta tiimimme pystyvät suosittelemaan parhaita ratkaisuja liimaamiseen, jotka täyttävät sekä suorituskyvylle että ulkonäölle asetetut vaatimukset kaikissa käyttöolosuhteissa.

SYANOAKRYLAATIT HARSOONTUVAT

Tässä e-kirjassa käsitellään syanoakrylaattiliimoille ominaista harsoontumista. Harsoontuminen ilmenee valkoisena tai sateenkaaren värisenä harsomaisuutena liimaliitoksen ympärillä. Harsoontuminen voi heikentää liimattujen osien ulkonäköä. Hyvä uutinen on kuitenkin se, että harsoontumista voidaan lievittää monin tavoin.

LUE LISÄÄ TÄÄLTÄ!

YHTEENVETO



LUKU 01

Miksi liimapinta harsoontuu?



LUKU 02

Miten harsoontumisesta pääsee eroon?



LUKU 03

Miten valitaan paras ratkaisu?



LUKU 03

Tapaukset

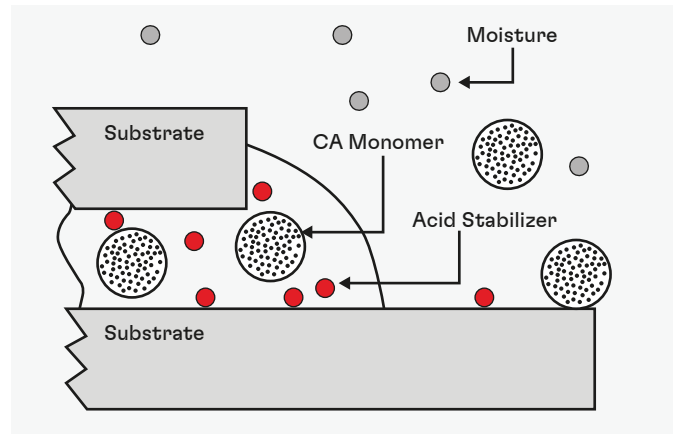
MIKSI LIIMAPINTA HARSOONTUU?

Harsoontuminen on yksinomaan syanoakrylaattiliimoille ominainen piirre. Harsoontuminen ilmenee valkoisena tai sateenkaaren värisenä harsomaisuutena liimaliitoksen ympärillä. Harsoontuminen ei vaikuta liimaliitoksen suorituskykyyn, mutta se voi vaikuttaa liimattujen osien ulkonäköön.



Näin harsoontuminen tapahtuu

Jotkin reagoimattomat CA-molekyylit voivat haihtua kahden liimatun osan (materiaali) välisestä pinnasta ja levitä ilmaan. Nämä reagoimattomat molekyylit ovat ilmaa painavampia, ja siksi ne usein laskeutuvat takaisin materiaalin pinnalle. Molekyylit reagoivat pinnan kosteuteen ja kiinnittyvät materiaaliin liitoksen ympärille.



Miltä harsoontuminen näyttää?

Sateenkaarimaiselta sumulta näyttävä harsoontuminen johtuu vähäisestä syanoakrylaattihiukkasten pitoisuudesta pinnassa. Pintaan osuva valo hajoaa ja saa aikaan sateenkaaren värit. Valkoinen sumumainen harsoontuminen johtuu suuremmasta syanoakrylaattimolekyylien pitoisuudesta. Harsoontuminen ei vaikuta sidoksen eheyteen vaan kyseessä on pelkkä esteettinen haitta.



MITEN HARSOONTUMISESTA PÄÄSEE EROON?

Harsoontumista halutaan välttää yleensä silloin, kun liitoksen ulkonäöllä on merkitystä. Hyvä uutinen on kuitenkin se, että harsoontumista voidaan lievittää monin tavoin ja se voidaan jopa poistaa kokonaan.



01

Käytä hajuttomia/harsoamattomia tuotteita

Henkelillä on valikoima CA-tuotteita, joissa käytetään raskaampia syanoakrylaattimolekyyliä, jotka eivät leviä yhtä hyvin ilman kautta. Näitä tuotteita on saatavissa erilaisilla viskositeeteilla: LOCTITE 403, LOCTITE 408 ja LOCTITE 460.



02

Vältä isoja liimapurseita

Liimapurseita muodostuu, kun liitos altistuu ulkoilmalle. Jos suuria liimamääriä altistuu ulkoilmalle, ilman kautta leviävien CA-molekyylien todennäköisyys kasvaa. Liima on pyrittävä pitämään liitoskohdan sisällä.

03

Valitse UV-suojatut CA-liimat

Henkeliltä löydät myös valokovetteiset CA-tuotteet, jotka kovettuvat UV-valossa vain sekunneissa. Näin estetään syanoakrylaattimolekyylien kulkeutuminen ilmassa, mikä voi aiheuttaa harsoamista.



04

Tehosta ilmanvaihtoa

Ristiveto on myös näppärä keino poistaa ilman välityksellä kulkeutuvia CA-molekyyliä. Vältä liimattujen osien väliltä siirtämistä ilmatiiviiseen paikkaan, kuten pussiin tai kuljetuskonttiin.

05

Käytä asennuksen jälkeisiä aktivaattoreita

Liimatuissa osissa käytetty aktivaattori voi nopeuttaa liiman täydellistä kovettumista, jolloin kovettumattomat CA-molekyyli eivät pääse leviämään ilmaan.



MITEN HARSOAMISESTA PÄÄSEE EROON – JATKUU

Harsoamista halutaan välttää yleensä silloin, kun liitoksen ulkonäöllä on merkitystä. Hyvä uutinen on kuitenkin se, että harsoamista voidaan lievittää monin tavoin ja se voidaan jopa poistaa kokonaan.

06

Vältä happamia pintoja

Happamat pinnat hidastavat CA-liimojen kovettumista, jolloin liima pysyy kovettumattomana pidempään. Tämä puolestaan pidentää aikaa, jonka kuluessa CA-molekyylejä vapautuu ilmaan. Jos kyseessä on tällainen pinta, huuhtelee vähentääksesi happamuutta tai valitse tällaisille materiaaleille soveltuva tuote tai kiihdytin (esim. pintaherkät tuotteet).

07

Vältä äärimmäistä suhteellista ilmankosteutta

Optimaalisen liimauksen varmistamiseksi suhteellisen ilmankosteuden (RH) tulisi olla 40-80 %. Jos esimerkiksi liimausolosuhteiden suhteellinen ilmankosteus on liian alhainen, liiman kovettuminen kestää pidempään, jolloin CA-molekyylejä myös vapautuu ilmaan pidempään.

08

Vältä äärimmäisiä lämpötiloja

Korkeammat lämpötilat puolestaan irrottavat reagoimatonta monomeeria liiman sisältä, mikä aiheuttaa harsoamista.

09

Vältä tyhjiölle altistumista

Myös tyhjiö vetää reagoimatonta monomeeria liiman sisältä.

10

Vältä vanhojen materiaalien käyttöä

Vanha tuote ei kovetu yhtä nopeasti kuin uusi materiaali. Käytä tuote ennen pakkaukseen merkittyä viimeistä käyttöpäivää.

MIKÄ ON PARAS RATKAISU



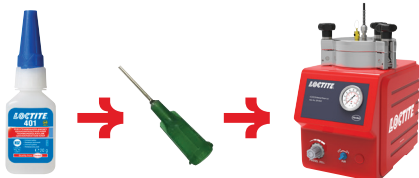
Miten harsoontuminen vältetään parhaalla mahdollisella tavalla?

Paras keino välttää harsoontuminen riippuu ongelman perussyystä. Tekninen tiimimme auttaa testaamaan käytön ja laatimaan omia tarpeitasi vastaavan ratkaisun.

Seuraavaa kolmea suositusta kannattaa harkita.

Paranna annostelutarkkuutta käyttämällä annostelulaitteita perustuotteiden annosteluun

Koska väärin levitetyt liian suuret liimamäärät vain pahentavat harsoontumista, kannattaa käyttää laitteita tarkan annostelun varmistamiseen helpon toistettavuuden varmistamiseksi ja tuotehävikin välttämiseksi.



Myös aktivaattoria voidaan mahdollisesti käyttää liiman täydellisen kovettumisen nopeuttamiseksi.



Käytä vähän harsoontuvia CA-tuotteita minimoidaksesi ongelman



Henkelin Low Odour – Low Bloom -tuotevalikoiman tuotteet sisältävät painavampia molekyylejä, joita leviää vähemmän ilmaan, eivätkä ne siksi myöskään harsoonny yhtä paljon.

Tuotevalikoima:

- LOCTITE 403 - korkeaviskoosinen**
- LOCTITE 408 - erittäin matalaviskoosinen**
- LOCTITE 460 - matalaviskoosinen**

Käytä UV-suojattuja CA-liimoja, sillä ne kovettuvat kokonaan muutamassa sekunnissa



UV-kovettuvat syanoakrylaattituotteet kovettuvat kokonaan muutamassa sekunnissa. Tämä on paras keino estää syanoakrylaatin irtoaminen liimasta: 100 % läpinäkyvyys ja välitön kovettuminen.

Tuotevalikoima:

- LOCTITE 4304**
- LOCTITE 4305**
- LOCTITE 4307**

TAPPAUKSET



Tapaus 1

Tuotantoprosessin tarkastelu harsoontumisen aiheuttajan selvittämistä varten

TAUSTAA

Asiakkaamme täytyi palvella joitakin omia asiakkaitaan hyvin nopeasti. Premium-laitteet pakattiin muovipussiin **ennen liimojen 24 tunnin kovettumisajan päättymistä**. Valitettavasti harsoontumista ilmeni, mikä vaikutti haitallisesti tuotteiden ulkonäköön.

VAIKUTUS ASIAKKAISIIN

Kustannukset nousivat ja aikaa menetettiin ylimääräisen puhdistuksen, laiteromun ja jopa takuukustannuksien vuoksi (enimillään 200 €/laite). Pahinta olivat loppukäyttäjien reklamaatiot, jotka vaikuttivat asiakkaan **brändin**maineeseen.

RATKAISU

Käyttö arvioitiin perusteellisesti paikallisen suunnittelutiimin kanssa. Levitystä **säädettiin neuloilla levityksen geometrian ja annostelumäärän** parantamiseksi, **jotta** harsoontumista voitaisiin hallita paremmin.

LISÄARVO

Paikallisen AE-tiimimme toiminnan ja heidän käyttö- ja tuoteosaamisensa ansiosta pystyimme ratkaisemaan ongelman, ja asiakas pystyi jatkamaan myös **saman tuotteen käyttöä**, joten uuden tuotteen validointiin kuluva aika ja kustannukset vältettiin.

TÄRKEIMMÄT TIEDOT

Koko prosessin muuttaminen ei ole mikään vähäpätöinen juttu CA:n on haihduttava suureen määrään ilmaa, joten myös ilmanvaihdon on oltava hyvä. Muutoin kovettumattomat syanoakrylaattihiukkaset voivat kertyä uudelleen liimattuun kohtaan ja aiheuttaa harsoontumista.

Tutki levitys ennen tuotteen vaikutuksen kyseenalaistamista Asiakkaan ensimmäinen reaktio oli harkita muiden tuotteiden (myös kilpailevat tuotteet) kokeilemista, mutta liimausprosessin perusteellinen pohdinta johti tuloksiin.

Yhteistyö on tärkeintä

Juuri tuotantolinjaan perehtyminen paljasti, että tietyt laitteet pakattiin muita nopeammin, ja näin myös harsoontumisen perimmäinen syy selvisi.

Nykyisen tuoteratkaisun säilyttäminen oli ehdoton edellytys. Henkelin tiimin yhteistyö asiakkaan kanssa oli olennaisen tärkeää onnistumisen kannalta!

Tapaus 2

Automaatio parantaa liimauksen laatua ja poistaa harsoontumisen

TAUSTA

Laadukkaita telineitä tableteille valmistava startup kohtasi yllättäviä haasteita liimasauman epätasaisuuden ja harsoontumisen aiheuttamien esteettisten ongelmien vuoksi. Tuotteen vaihteleva annostelu heikensi kokoonpanon lujuutta, kun liimaa oli liian vähän, ja aiheutti harsoontumista silloin, kun liimaa oli liian paljon.

VAIKUTUS ASIAKKAISIIN

Puhdistus lisäsi kustannuksia ja vei aikaa. Jos pudotustesti ei onnistunut, tuote oli käsiteltävä uudelleen tai osa tuotannosta oli hävitettävä.

RATKAISU

Levitys arvioitiin uudelleen paikallisten Henkelin asiantuntijoiden kanssa. Pudotustestivaatimuksen läpäisemiseksi suositeltiin kumilla vahvistettua liimaa. Digitaalinen ruiskujärjestelmä otettiin käyttöön yhtenäisen annostelun varmistamiseksi, ja ilmanvaihdon tehostamista suositeltiin harsoontumisen estämiseksi.

LISÄARVO

Vikojen määrä väheni lähes nollaan. Testit vahvistivat, että aiempaa pinnan valmistelua ei enää tarvita, joten kokoonpanossa oli nyt yksi vaihe vähemmän.

TÄRKEIMMÄT TIEDOT

Yhdistelmäratkaisu

Tarkka levitys, paremmin sopiva liima ja tehostettu ilmanvaihto olivat oikea yhdistelmä, jonka avulla asiakkaan ongelmat ratkesivat.

Harsoontumista vähentäviä ratkaisuja on saatavissa myös tavallisille liimoille

Vaikka Loctite 410 -liiman harsoontumisaste ei ole alhainen, löysimme siitä huolimatta keinot harsoontumisen poistamiseen

Automaatio varmistaa oikean laadun

Automaatio ei ainoastaan auta tehostamaan tuotantoa vaan myös varmistamaan oikean annostelun ja parantamaan sovelluksen laatua.

Applying the right amount of adhesive is key to ensure that the performance requirement is met and simultaneously that blooming is eliminated.

Tapaus 3

Liiman läpinäkyvyys varmistettiin käyttämällä lopuksi aktivaattoria

TAUSTA

Asiakas ei saanut harsoontumista kuriin muovia Loctite CA -liimalla liimattaessa. Muoviakryylin täytyi olla täysin läpinäkyvä tuotteessa.

VAIKUTUS ASIAKKAISIIN

Kustannukset, aika ja hävikki. Asiakas oli tyytymätön liimaeriin harsoontumisen vuoksi. Osien puhdistaminen oli liian hankalaa, mikä tarkoitti **useiden hyväksymättä jääneiden tuotteiden hävittämistä**.

RATKAISU

Tämä ylimääräinen aktivointivaihe auttoi saamaan harsoontumisen kuriin, ja hävikkituotteiden määrä laski miltei nolnaan. Tämä tarkoitti 25 %:n säästöä jätehuollossa ja samalla myös käsittelyaika lyheni merkittävästi.

LISÄARVO

Tämä ylimääräinen aktivointivaihe auttoi saamaan harsoontumisen kuriin, ja hävikkituotteiden määrä laski miltei nolnaan. Tämä tarkoitti **25 %:n säästöä jätehuollossa** ja samalla myös käsittelyaika lyheni merkittävästi.

TÄRKEIMMÄT TIEDOT

CA-liimojen haihtumisen estäminen

Harsoontuminen johtuu ilmassa kovettumattoman syanoakrylaatin laskeutumisesta takaisin liimatulle pinnalle. Eräs tapa estää harsoontuminen on nopeuttaa kovettumista ja estää kovettumattoman CA:n vapautuminen ilmaan. Tämä onnistui aktivaattorilla.

Tutki levitys ennen tuotteen vaikutuksen kyseenalaistamista

Kun Henkelin tiimi sai selville, mistä harsoontuminen johtui, ongelma oli helppo ratkaista vaihtamalla CA-tuotetta.

Parempi luotettavuus

Harsoontumiseen liittyvän ongelman ratkaiseminen paransi soveluksen laatua ja luotettavuutta, mikä johti parempaan asiakastytyväisyyteen!

Vaikka valmistajan täytyikin ottaa käyttöön ylimääräinen käsittelyvaihe, tuotehävikin vähentyminen kompensoi nämä kustannukset suurelta osin.



Ota yhteyttä paikalliseen Henkelin toimipisteeseen:

Tästä [näet](#) Ruotsin toimipisteen yhteystiedot

Tästä [näet](#) Norjan toimipisteen yhteystiedot

Tästä [näet](#) Tanskan toimipisteen yhteystiedot

Tästä [näet](#) Suomen toimipisteen yhteystiedot

TILAA LOCTITEN UUTISKIRJE



Henkel Norden AB

Box 151 22
SE - 167 15 Bromma
Tel: (+46) 10 - 480 75 00
loctite.se

Henkel Danmark A/S

Industriparken 21 A
DK-2750 Ballerup
Tel: (+45) 4330 1300
loctite.dk

Henkel Finland Oy

Äyritie 12A
01510 Vantaa, Finland
Tel: (+358) 20 122 311
loctite.fi

Henkel Norway AS

Karenslyst Allé 3B
0278 Oslo, Norge
Tel: (+47) 2337 1520
loctite.no