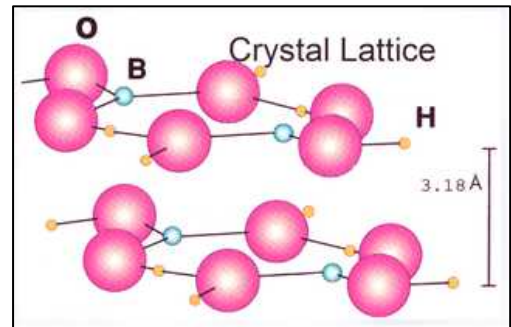
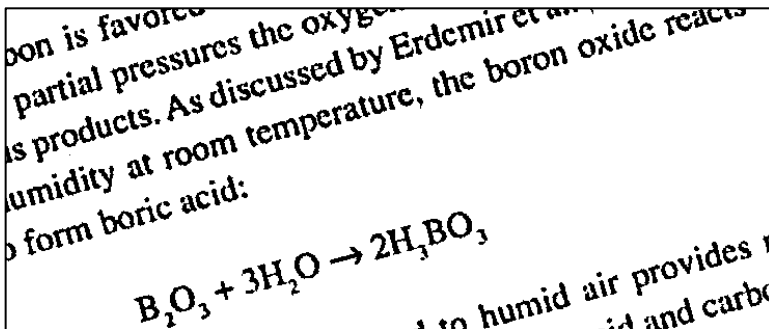


БОРИЙН ИСЭЛ ҮРЭЛТИЙГ БУУРУУЛЖ ХАМГААЛАЛТ БИЙ БОЛГОХОД  
БОРЫН ХҮЧИЛ НЬ МЕТАЛЛД ЯМАР ХИМИЙН НӨЛӨӨ ҮЗҮҮЛДЭГ ВЭ



Бор бол химийн элемент бөгөөд В үсгээр тэмдэглэдэг, 5-р атом бүхий химийн элемент юм. Борын хүчил нь галт уулын орчим ихэвчлэн чөлөөт төлөвт байдаг. Энэ нь байгалийн гаралтай олон тооны ашигт малтмалын нэг бүрэлдэхүүн хэсэг юм. Борын хүчил ба түүний давс нь далайн усанд, ургамалд, түүний дотор бараг бүх жимсэнд байдаг. Борын хүчил нь ихэвчлэн ариутгах, био бохирдолыг задлах үйлчилгээтэй, галд тэсвэртэй эсвэл бусад химийн нэгдлүүдийн урьдчилан хамгаалах шинж чанартай байдаг. Энэ нь  $H_3BO_3$  химийн томъёотой бөгөөд өнгөгүй талст эсвэл усанд уусдаг цагаан нунтаг хэлбэрээр байдаг.

Гэсэн хэдий ч Борын хүчил нь газрын тос (эрдэс эсвэл синтетик) -д уусдаггүй; ингэснээр моторын тосонд уусдаггүй онцлог шинж чанартай байдаг. Аргонн үндэсний лабораторийн хийсэн анхны туршилтаар олон тооны синтетик моторын үндсэн орц болох цэвэр полифа-олефинтэй Борын хүчил их хэмжээний тоосонцорыг нэгтгэсэн. Эдгээр том тоосонцор нь цэвэр тосны тосолгооны чанарыг эрс сайжруулж байсан боловч хэдэн долоо хоногийн дотор таталцал нь хольцыг салгаж эхлэв. Алгон Эрдэмер Аргонийн Үндэсний Лабораторийн лабораторийн Нарийвчилсан тосолгооны технологи (ALT) -тай хамтран шингэний анхдагч зөөгч дэх Борын хүчил молекулыг бие даан эмульсжүүлэх аргыг боловсруулжээ. Эдгээр хоёр химийн нийлмэл бодис нь анхдагч зөөгч ба Борын хүчил **Boron-CLS-Bond®** хэлбэрээр бүртгэгдсэн байдаг.

Анхан шатны зөөвөрлөгчдөд хичнээн хэмжээний Борын хүчил ялгаруулж болох хязгаарлалт байдаг. **Motorsilk®** болон **Lubrisilk®** өөр өөр програмуудын хувьд ALT нь бусад хэрэглээний бүтээгдэхүүний гүйцэтгэлийг сайжруулахын тулд бусад шингэний шингэнийг найрлагад нэмдэг. Энэ нь маш нарийн тооцооллоор хийгддэг, учир нь өөр шингэн нэмэх нь тухайн бүтээгдэхүүнд агуулагдах **Boron-CLS-Bond®** хэмжээг бууруулдаг. Тиймээс бүтээгдэхүүн дээрээ хэрхэн ашиглах, юу хийх ёстойг үндэслэн **Boron-CLS-Bond®**-ийн дээд хэмжээг өндөр үр дүнтэй, гэхдээ бусад өндөр хүчин чадлын хүчин зүйлүүдтэй хослуулан хэрэглэдэг нэмэлт шингэн. Эдгээр бүх шингэн нь бие биетэйгээ нийцэж байх ёстой бөгөөд энэ нь хэд хэдэн патент бүхий томъёоны сорилтыг харуулж байна.

Үүний үр дүнд **Boron-CLS-Bond®**-ийн хамт Борын хүчил нь моторын тос, тосолгооны материалд Борын хүчлийн молекулыг нэвтрүүлж, молекул бүр нь 0.5 нанометрээс бага хэмжээтэй байдаг. Эдгээр Борын хүчлийн молекулууд нь хөдөлгүүр эсвэл хэрэглээний хэсгүүдэд тээвэрлэгчийн тос дотор тархаж, бүх металл гадаргуутай урвалд ордог. Бүтээгдэхүүнийг тоног төхөөрөмжид нэвтрүүлэхэд молекулын Борын хүчил ба хүлээн авагч металлын хооронд химийн 'ковалент' урвал явагдаж, алмазын 85% -тай дүйцэх хатуулагтай анхдагч гадаргуугаас илүү хатуу, шинэ гадаргуу үүсдэг. Молекулын холбоо гэж нэрлэдэг ковалент холбоо нь атомуудын хооронд электрон хосыг хуваалцах химийн холбоо юм. Эдгээр электрон хосуудыг хуваасан хос буюу холбогч хос гэж нэрлэдэг бөгөөд атомууд хоорондоо электроныг хуваах үед сонирхол татахуйц ба хүчний тогтвортой тэнцвэрийг ковалент холбоо гэж нэрлэдэг.

Олон молекулууд нэгдэж зарим нэг элементүүд нь электронуудыг өөр молекулын элементтэй хуваах замаар цоо шинэ молекулыг, ихэвчлэн өөр өөр шинж чанаруудыг (бага зэргээс ихээхэн ялгаатай шинж чанарууд) бий болгодог. Эдгээр холбоо нь маш хүчтэй. Тиймээс **Boron-CLS-Bond®**-ийг металлын найрлагад нэмэхэд металлын хэсэг тус бүрт шинэ гадаргуугийн Бор-исэл (boroxide,  $B_2O_3$ ) үүсдэг тул бүх металлуудтай харьцах болно. Металл ба Бор молекулын химийн тодорхой нэр нь Борын хүчилтэй урвалд орсон үндсэн давхарга металлаас хамаарна. Бид эдгээр ковалент холболтын химийн урвалыг "металлын исэл" үүсгэдэг гэж нэрлэдэг.

**БОРИЙН ИСЭЛ ҮРЭЛТИЙГ БУУРУУЛЖ ХАМГААЛАЛТ БИЙ БОЛГОХОД  
БОРЫН ХҮЧИЛ НЬ МЕТАЛЛД ЯМАР ХИМИЙН НӨЛӨӨ ҮЗҮҮЛДЭГ ВЭ**

Металл Борын ислийн ковалент хэлбэр нь шинэ металл гадаргууг үүсгэдэг бөгөөд энэ нь хөдөлгүүр эсвэл металл хэсгүүдийн салшгүй хэсэг болох анхныхаас илүү хатуу, хүчилд тэсвэртэй (зэврэлт болон бүх бохирдуулагч бодисууд), элэгдэлд тэсвэртэй чанар өндөр байдаг. Энэхүү саад тотгорын гадаргуу нь маш хүчтэй бөгөөд хөдөлгүүрт ойролцоогоор 3000 мото/цаг ажилласан эсвэл ойролцоогоор 160,000 км гүйлттэй хөдөлгүүрийн гадаргуугийн хэсэгт хэвээр үлдэнэ. **Boron-CLS-Bond®**-ийн анхны хөдөлгүүрийн эмчилгээ нь  $H_3BO_3$  томъёонд ойролцоогоор 5000 ppm Bor-ийг агуулсан 30,000 ppm Борын хүчил нэвтрүүлэх зорилготой юм. Металл гадаргуутай хийсэн анхны урвал нь энэхүү хамгаалалтын саадыг бий болгоход Борын хүчлийн 60% -ийг даруй ашиглах болно.

Чөлөөт Борын хүчлийн молекулын тэнцвэрийн ихэнх хэсэг нь ионы (цахилгаан соронзон) таталтын процессоор Борын хүчлийн молекулын талст тор үүсгэдэг бөгөөд эдгээр нь Борын хүчил талст ялтас хэлбэрээр нийлдэг. Электрон микроскопоор эдгээр нь хөзөр тоглож буй тавцан шиг харагддаг. Эдгээр ялтасууд нь анх үүссэн Борын хүчлийн 35 орчим хувийг буюу ойролцоогоор 10,500 фунт Борын хүчил / 1700 ppm Бор агуулдаг. Эдгээр нь 200-300 нанометр зузаантай ялтас, Ван Дер Ваалийн хүчээр хөдөлгүүрийн аль ч тэнхлэгийн дагуу давхиж, шинэ металлын ислийн гадаргуутай ионоор холбогддог. Явган ялтасууд бараг тэг үрэлтийн хоорондоо давхцдаг тул металл гадаргууг энэхүү маш бага үрэлтийн коэффициентийг (ихэвчлэн металлын гадаргуугийн хоорондох үрэлтийг 90% бууруулдаг) бий болгодог.

Энэ технологи нь өөрөө нөхөн сэргээгддэг. Металл Борын ислийн гадаргуу нь хүчтэй зүлгүүрийн үйлдэлтэй тул металл үндсэн давхаргаас салсан ялтас дахь Борын хүчил ба систем дэх үлдэгдэл чөлөөт Борын хүчил нь дээрх урвалыг дахин давтаж, металлтай урвалд орон металлын ислийн хамгаалалтыг дахин байгуулна. Хуурайшсан металл устөрөгч нь алга болдоггүй бөгөөд хүчилтөрөгч байгаа үед чийг (устөрөгч) нь Борын хүчилд задарч, дараа нь **Boron-CLS-Bond®** -той урвалд ороогүй металлын аль ч хэсгийг холбож өгөхөд бэлэн болно. Систем дэх чөлөөт Борын хүчил нь ялтас дахь аливаа толбыг дүүргэх бөгөөд улмаар Борын хүчил тосолгооны горимд хамгийн бага нөлөө үзүүлдэг бөгөөд системд чөлөөт Борын хүчил багахан хэмжээгээр буурдаг.

Бүрэн хаалттай системд ашигт ажиллагаа нь урт хугацаанд үргэлжлэх бөгөөд хязгаарлах хүчин зүйл нь **Boron-CLS-Bond®**-ийг нэмсэн тосолгооны шингэний ашиглалт юм. Хөдөлгүүр гэх мэт хагас хаалттай системд металлын устөрөгчийн исэл 20 хүртэл удаа тос солиход ажилласаар байдаг. Учир нь чөлөөт борын хүчлийн ихээхэн хэсэг нь химийн таталтаас болж хөдөлгүүрт үлддэг боловч ямар нэгэн гэмтсэн ялтасыг нөхөх хангалттай хэмжээний борын хүчил байхгүй бол аажмаар буурч эхэлдэг. Бусад ямарч тосолгооны материал нь 20 удаагийн тос солих хүртэл үргэлжилж чадахгүй. **Boron-CLS-Bond®** нь бусад тосолгооны материалын урт наслалтыг сайжруулж, удаан хугацаагаар ажиллуулж, тослох материалын ашиглалтын нөхцлийг илүү хялбар болгодог.

Нээлттэй системд үр ашиг нь харьцангуй хугацаанд үргэлжлэх болно, учир нь үлдэгдэл Борын хүчил нь системээс гадагшилдаг. Улмаар үргэлж бага зэрэг хэмжээгээр нэмэх шаардлагатай байдаг (1: 1000 эсвэл бүр 1: 2000) Түлшээр хольж хийснээр **Boron-CLS-Bond®** хаалт ба ялтас ялгаруулалтыг тасралтгүй байлгах бөгөөд ингэснээр түлшний шахуургаар нөхөн сэргээлт хийх боломжтой болно. Уртасгасан хэрэглээний хугацаа дуусахад шинэ эмчилгээ хийх, эсвэл ашиглалтын хугацаанд тосолгооны ашиг тусын бүрэн ажиллагааг хангахын тулд бага хэмжээний эмчилгээ хийх шаардлагатай.

Дүгнэж хэлэхэд, **Boron-CLS-Bond®** нь металл гадаргуу дээр өндөр хамгаалалттай, үрэлт багатай хатуу суурыг бий болгож, гадаргууг бүрэх, хамгаалагч, цэвэрлэгч үүрэг гүйцэтгэдэг. Үрэлтийн коэффициент нь ялтасны үйл ажиллагааны үр дүнд багасч, үлдсэн чөлөөт Бор нь бэлэн байгаа тосолгооны материалын ашиглалтын нөхцлийг сайжруулж, шаардлагатай үед хариу үйлдэл үзүүлэхийн тулд ээлжлэн эргэлддэг.