

OTOBOR İYONİK BOR

Motor Yağı Katkısı

ÇALKALAMADAN YAĞA İLAVE EDİLEBİLEN TEK ÜRÜN!

**ARACINIZ DAHA SESSİZ ÇALIŞIR, YAĞ YAKMAZ
YAĞ DEĞİŞİM ARALIĞI UZAR, ÇEKİŞ ARTAR**

- Yağlama özelliği gücünde %14 artış.
- Sürtünme/Aşınma önlemede % 33 direnç.
- Yakıt tasarrufunda en az % 2.37 - % 20 kazanım.
- Egzos emisyonunda % 42 azalma.
- Ağır metal içermez, filtreleri tıkamaz.
- 42 derece soğukta yağınız donmaz.
- + 248 derece sıcaklığa yağınız dirençli olur.

Aracınızın aşısı

Innopark Teknoloji Merkezi B Blok No: 106
www.iyonikbor.com

OTOBOR İYONİK BOR

Motor Yağı Katkısı



Anında Etki
Sürekli Fayda



Yüksek
Performans



Düşük
Yakıt



Doğa
Dostu

İyonik bor, elementel bor mineralinin, magnezyum, çinko, lityum, sodyum, potasyum ve kalsiyum mineralleri ile yüksek ısı ve basınç altında işlenerek, **iyon transfer** tekniği ile proses edilmesi neticesinde elde edilen doğal **bor** sentezidir.



Yağ ömrünü % 50 artırır.



% 2.37 - % 20 yakıt tasarrufu sağlar.



Motor aşınmasını % 33 azaltır.



Yağlama gücünü % 14 artırır.



Egzos emisyonunu % 42 azaltarak doğayı korur.

Motor performansı, rahat ve güvenli bir sürüş için araç sürücülerinin en dikkat ettiği noktaların başında gelmektedir. Aracın yaşına ve yaptığı kilometreye göre değişkenlik gösteren motor performansını düzenli bir bakım ile iyileştirmek ve motorun ömrünü uzatmak (metal yağlanması geciktirmek) mümkündür.

İyonik Bor Yağ katkısı 10W40 motor yağına ilave edildikten sonra teste tabi tutuldu. Opet Petrolcülük A.Ş. Çiğli/İZMİR tesislerindeki akredite laboratuvarında yapılan sürtünme/aşınma testinde ortalama %35 oranında sürtünmeyi azaltmıştır.

OPET Petrolcülük A.Ş. 25.04.201 OT. / D 20100008 Numaralı Rapor

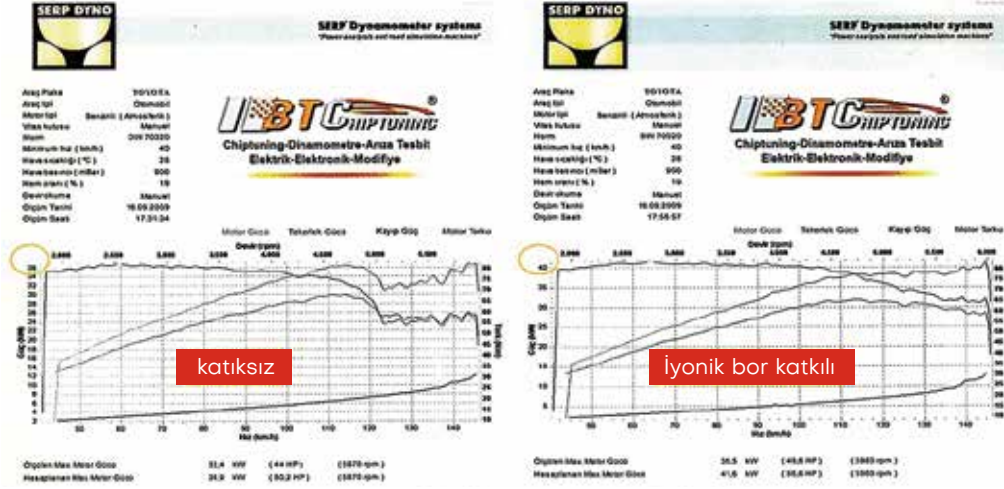
Aracınızın dostu iyonik bor, çalkalanmadan kullanılan tek ürün olmakla birlikte; yağ değişim aralığını uzatır, sürtünmeyi en aza indirir, motorun aşınmasını azaltır, motor torkunu artırır, yakıt tasarrufu sağlar, yüksek harareti önler, motor sesini azaltır, marş kolaylaştır, duman atmaya ve yağ eksiltmeyi azaltır.



Aracınızın aşısı

İyonik bor, kullanımı oldukça kolay olmakla birlikte profesyonellik gerektirmeyen ergonomik bir tasarıma sahiptir. Yapmanız gereken tek şey; Motor yağ kapağını açmak, enjektördeki **İyonik bor** 'u motora enjekte etmek ve aracınızı 10 dk çalıştırmaktır.





Testten önce aracın motor yağı değiştirildi, motor gücü **44 HP** olarak ölçüldü ve kayıt edildi. Aracın motor yağına iyonik bor katkısı ilave edildi ve motor gücü **49,6 HP** olarak kayıt edildi. Yapılan değerlendirmede iyonik bor katkısının motor yağına ilave edildikten sonra motor gücünde **5,6 HP** artış olduğu tespit edildi.

BOR minerali yağ katkısı olarak katı formda kullanıldığında, piyasadaki diğer ürünlerde denenerak görülmüştür ki; yağın dibine çökme yapmaktadır. Motorun durdurulmasıyla yağ, karterin dibine çöktüğünde katı bor tanecikleride çökme yapmaktadır. Motor çalıştığında metaller arasında sürtünmeden doğan aşınma çoğunlukla işte bu ilk çalışma anında oluşmaktadır. Motorun en fazla ihtiyaç duyduğu bu esnada karter dibindeki katı bor tanecikleri ancak birkaç saniye sonra işe yaramaktadır.



**Katı BOR
İlaveli yağ**

**İyonik
Sıvı BOR
İlaveli yağ**

Yağ katkısı **iyonik bor**, motor yağı içerisinde homojen yapıda bileşik oluşturduğundan (çaya karışan şeker gibi) ve askıda kalabildiğinden, motor durdurulduğunda, yağ kartere toplansa bile motor yağının bulaştığı bütün cidarlarda ve duvarlarda var olmaya devam etmektedir. Çökme yapmadığı için metallerin birbirine sürtünmesi sonucu oluşan aşınmayı en aza indirmektedir.

YÜK ALTINDAKİ MOTORDA YAĞ İLE ÇALIŞAN METAL YATAKLARIN BİRBİRİNE SÜRTÜNMESİNDEN DOĞAN AŞINMANIN ÖLÇÜLMESİ

Şekil 1 : Testte, katı formda **toz borik asit kullanılmıştır.**

	Minimum Değerler		Maksimum Değerler		Ortalama Değerler	
	Baz Yağ	Baz Yağ + Bor	Baz Yağ	Baz Yağ + Bor	Baz Yağ	Baz Yağ + Bor
$n_1 = 50$ d/d	0,0733	0,0653	0,08043	0,0693	0,0759	0,0670
$n_2 = 100$ d/d	0,0719	0,0653	0,0762	0,0693	0,0741	0,0670
$n_3 = 300$ d/d	0,0753	0,0694	0,0795	0,0752	0,0767	0,0713
$n_4 = 600$ d/d	0,0749	0,0677	0,0779	0,0787	0,0763	0,0706
$n_5 = 1200$ d/d	0,0704	0,0615	0,0784	0,0839	0,0734	0,0685

Şekil 1 : Bor madeninin madeni motor yağlarında yük altında sürtünme ve aşınma azaltıcı etkilerinin araştırılması için yapılan "Ar-Ge deney test sonuçları"

Kaynak : Doc. Dr. Ertuğrul DURAK Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi

Şekil 2 : Testte, SIVI formda **iyonik bor kullanılmıştır.**

Opet Testler	Test Metodu	Birim	İyonik Bor Katkılı 10w40 Yağı	Katkısız 10w40 Yağı	SAE 10w40 Spekleri
Viskozite 40 °C	ASTM D 445	cSt	84,521	87,299	-
Viskozite 100 °C	ASTM D 445	cSt	12,68	13,06	12,5 - 16,3
Viskozite İndeks	ASTM D 2270	-	148	149	-
CCS -25 °C	ASTM D 5293	mPa.s	5916	6630	max 7000
Four Ball, aşınma çizik çapı	ASTM D 4172	Micron	445	524	-
Four Ball, sürtünme katsayısı	ASTM D 4172	-	0,06920	0,09158	-

İyonik Bor kullanılarak yapılan sürtünme ve aşınma çizik çapı katsayısı ölçüm testinin neticesi;

Şekil 2: Four Ball sürtünme katsayısı belirleme testinde Katkısız Opet 10w40 motor yağı 0,09158 micron değerlikli çıkmıştır. Bu 10w40 motor yağına % 0,3 oranında İyonik Bor ilave edilerek tekrarlanan Four Ball testinde ise sonuç 0,06920 micron seviyesine çıkmıştır.

Buna göre yapılan değerlendirme şöyledir; Şekil 1 deki yük altında sürtünme katsayısı testinde 0,0734 micron seviyesindeki katıksız yağ içerisine katı formdaki borik asit ilave edilir; sürtünme 0,0685 microna düşmüştür. Yani sürtünmeden doğan aşınmanın % 7 engellendiğini gözlemliyoruz.

Şekil 2 ye göre ise yine katkısız yağın sürtünmeyi önleme değeri 0,09158 micron seviyesindeyken içerisine katı bor yerine % 0,3 oranında İyonik bor ilave edilmiş ve çıkan sonucun 0,06920 micron olduğu gözlenmiştir.

Yani; katı bor sürtünmeyi % 7 oranında azaltırken, buluş konusu olan İyonik bor % 33 oranında sürtünmeyi azaltma özelliği göstermiştir.

Netice olarak; yeni İyonik bor, tekniğin bilinen ve uygulanan durumundaki katı bordan 4,71 kat daha fazla sürtünme kayıplarını azaltma özelliğine sahip olduğunu göstermiştir.

Sıvılaştırılmış İyonik Bor katığı aşırı bssinç yağlarına katıldığı zaman bunların sınır yağlama özelliğini artırır ve metalin metale teması ile oluşan sürtünmeyi azaltır.

Ayrıca, yağın çalışma sıcaklığı üzerinde klima etkisi oluşturur. Termal şoklara direnç artar. Yağ, belli bir sıcaklığın üzerine çıkarak ısınmaz, yağlama yağının ömrünü uzatır. Sıvılaştırılmış İyonik bor konsantresinin kullanımı ile birlikte kaliteli, düzgün ve sağlıklı yağlama elde edilir.

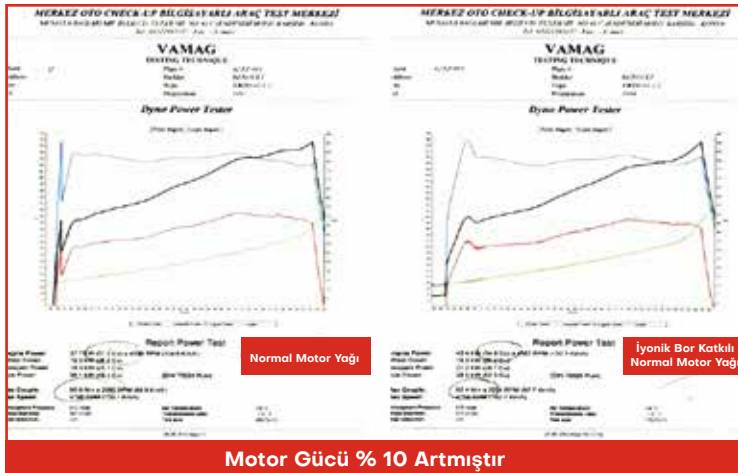
İyonik bor Tubitak M.A.M araştırma merkezinde yapılan katı ve katkısız motor yağı yağlama gücü ölçümleri testinde EN ISO 12156-1 normlarına atıfla yapıldığında katkısız yağa nispetle % 14 oranında daha iyi yağlama becerisi sergilediğini göstermiştir. (Rapor No: B. 14.2.TBT.5.01.07.00-181.08.03-B012-15298)

Ayrıca sıvı formdaki **İyonik bor**, yağlama yağına katkı olarak ilave edildiğinde, motor yağı buharının yanması ve egzozdan dışarı atılması esnasında oluşan zehirli gaz emisyonunu % 42 seviyelerinde absorblayarak azaltmaktadır. Bu durum ise çevre sağlığına çok büyük bir fayda sağlamaktadır. Diğer taraftan İyonik bor kullanan araçlarda en düşük yakıt tasarrufu % 2,37 olarak sabitlenmiş ve Tubitak M.A.M projesi çıktısı olarak ulusal ve uluslararası yayında akredite edilmiştir.

İyonik bor konsantre katığı içerisinde ağır metal içermediğinden (**ETİ Maden Gen. Müd. Analizi**) dolayı yağlama organlarında ve filtrelerinde herhangi bir tortu oluşturmaz ve filtreleri tıkamaz. Diğer bir test raporunda 10w40 sentetik motor yağı içerisine belli oranda organik bileşenli İyonik bor konsantresinin ilave edilmesinden sonra ;

Akma noktası -42 °C olarak ölçülmüş, Parlama noktası (açık kap) 248 °C kaydedilmiştir.

OPET Petrolcülük A.Ş./25.04.2010 T./ D 20100008 No rapor



OTOBOR İYONİK BOR

Boron Additive for Engine Oil



Effects instantly
Continuously Benefits



Maximum
Power



Fuel
Saving



Nature's
Friend

Ionic boron is a combination which is made of combining the minerals (Mg, Zn, Li, Na, K, Ca) with boron by processing with ion transfer technic, under high pressure and temperature.



Extends oil changing period 50%



Saves fuel 2.37% - 20%



Decreases friction and abrasion 33%



Increases lubrication power 14%



Decreases exhaust emission 42%

Engine performance is an important thing for the drivers, engine performance can varies by engine's age and abrasion. You can extend engine's life with using ionic boron for metal protecting.

Ionic boron tested at OPET Petrolcülük Co. in İzmir, you can see; how can ionic boron decreases friction and abrasion at the test results.

OPET Pet. A.Ş. 25.04.201 OT. / D 20100008 No Report

Engine's friend ionic boron is the first additive without shaking used in the world! Extends oil changing period, decreases friction and abrasion, increases engine's power, fuel saving, decreases exhaust emission and prevents oil burning.



Engine's Vaccine

Your vehicle's vaccine ionic BORON, can be used easily and does not require a profesioanlity, has an ergonomic design for easy using.You can make your vehicle's vaccine easily by opening motor oil cover and inject the ionic BORON to your engine oil than close the cover and start the engine for 10 minutes.



WORKING ENGINES PART's FRICTIONING AND ABRASIONING TESTS



Before the test, the engine oil of the vehicle was changed, the engine power was measured as 44 horsepower and recorded. Ionic boron additive was added to the engine oil of the vehicle and the engine power was recorded as 49.6 horsepower. In the evaluation, it was determined that after the ionic boron additive was added to the engine oil, there was an increase of 5.6 bhp in the engine power.

When BOR mineral is used in solid form as an oil additive, It has been seen by trials in products; it is collapsing to the bottom of the oil. solid boron grains collapses when the oil settles to the bottom of the sump. Wear due to friction between metals during engine operation Mostly this happens during this first run. The most need of the engine Meanwhile, solid boron benefits only when crankcase particles are working



**Solid boron
Oil added**

**Ionic
Liquid boron
Oil added**

Ionic boron has an homogeneous form in the engine oil so when the engine stops it doesn't collapse to the bottom of the oil sump, can be at everywhere of the engine parts and walls so protects the metal parts from friction and abrasion.

1. Figure: Used boric acid at solid form

	Minimum Values		Maximum Values		Mean Values	
	Base Oil	Base Oil+ Boron	Base Oil	Base Oil+ Boron	Base Oil	Base Oil+ Boron
$n_1 = 50$ d/d	0,0733	0,0653	0,08043	0,0693	0,0759	0,0670
$n_2 = 100$ d/d	0,0719	0,0653	0,0762	0,0693	0,0741	0,0670
$n_3 = 300$ d/d	0,0753	0,0694	0,0795	0,0752	0,0767	0,0713
$n_4 = 600$ d/d	0,0749	0,0677	0,0779	0,0787	0,0763	0,0706
$n_5 = 1200$ d/d	0,0704	0,0615	0,0784	0,0839	0,0734	0,0685

1. Figure: Friction under load in mineral engine oils of boron mine and R&D experiment conducted to investigate the effects of reducing wear and tear test results.

Source : Doc. Dr. Ertuğrul DURAK Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi

2. Figure: Ionic boron in liquid form was used in the test.

Opet Test	Test Method	Unit	Ionic Boron Additive 10w40 Oil	Just 10w40 Oil	SAE 10w40 Spekleri
Viskozite 40 °C	ASTM D 445	cSt	84,521	87,299	-
Viskozite 100 °C	ASTM D 445	cSt	12,68	13,06	12,5 - 16,3
Viskozite İndeks	ASTM D 2270	-	148	149	-
CCS -25 °C	ASTM D 5293	mPa.s	5916	6630	max 7000
Four Ball, etching scratch diameter	ASTM D 4172	Micron	445	524	-
Four Ball, friction coefficient	ASTM D 4172	-	0,06920	0,09158	-

Friction and abrasion scratch diameter coefficient measurement using ionic boron the result of the test,

2. Figure: Figure 2: Opet 10w40 oil in Four Ball friction coefficient determination test Engine oil has a value of 0.09158 microns. which was repeated by adding 0.3% ionic boron to 10w40 engine oil In the Four Ball test, It has reached the level of 0.06920 micron.

So the oil which was mixed by solid formed boron decreases friction max about 7% and down to 0.0685 from 0.0734.

According to Figure 2, the pure oil friction prevention value is 0.09158 micron. this time, instead of solid boron, ionic boron was added at a rate of 0.3% and the It was observed that the result was 0.06920 micron.

So; While solid boron reduces friction by 7%, the subject of the invention ionic boron the subject of the invention, by 33% has shown the ability to reduce friction.

Ionic boron decreases friction and abrasion value about 4.71 times according to solid form.

In addition, it has an air conditioning effect on the common working temperature. Resistance to thermal shocks increases. Oil

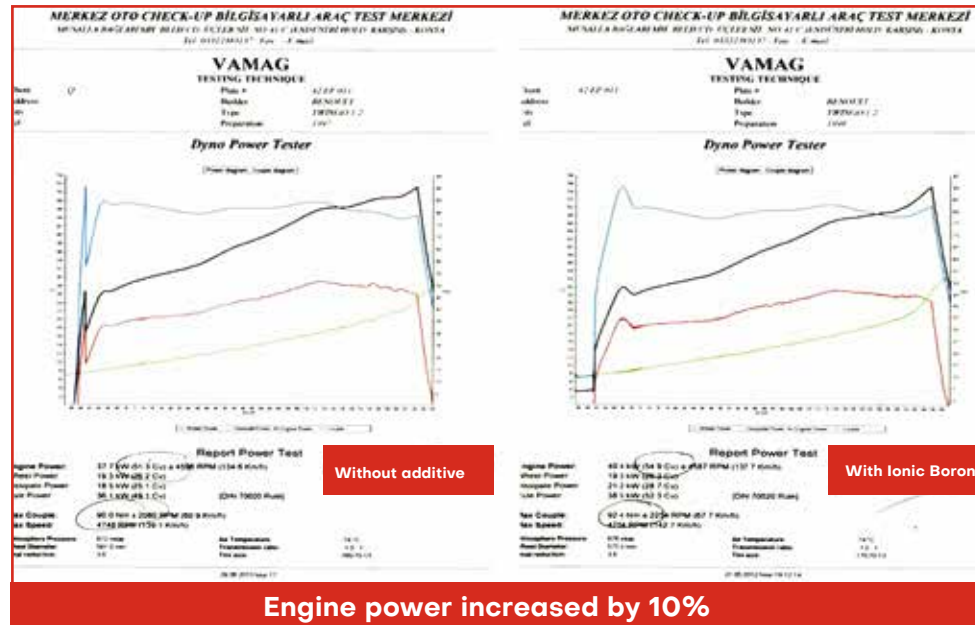
It does not heat up above a certain temperature, it extends the life of the lubricating oil. Quality and smooth, healthy lubrication with the use of liquefied ionic boron concentrate obtained.

Ionic boron engine oil lubrication with and without additives in Tubitak M.A.M research center compared to pure oil when made with reference to EN ISO 12156-1 norms in the test of strength measurements.

Showed 14% better lubrication ability.

The pour point was measured as -42, the flash point (open cup) was recorded at 248 ° C.

OPET Pet A.Ş./25.04.2010 T./ D 20100008 No report



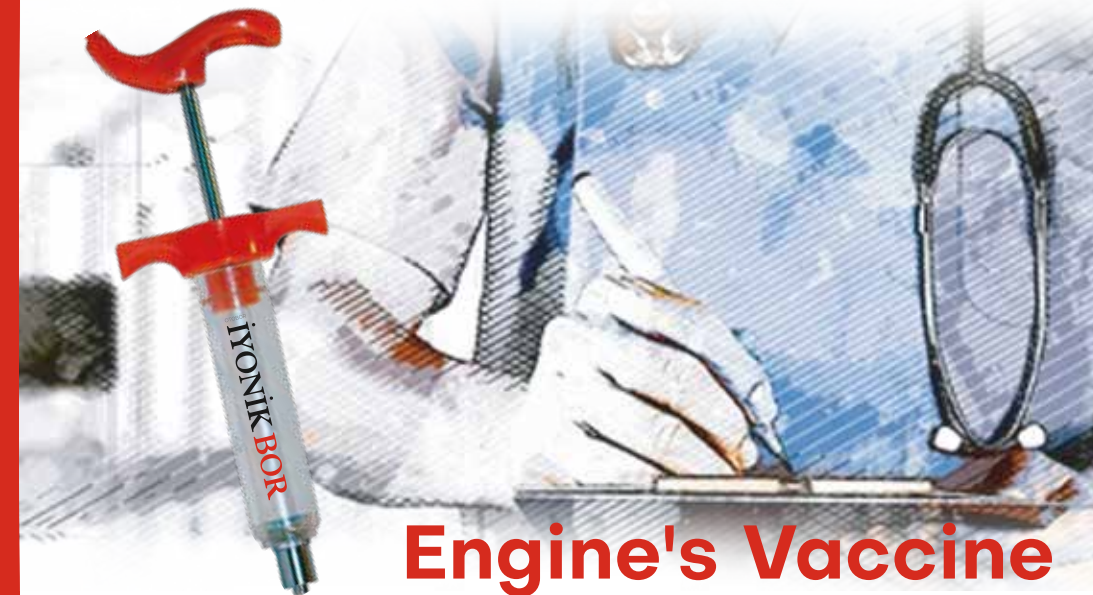
OTOBOR İYONİK BOR

Boron Additive for Engine Oil

FIRST ADDITIVE "WITHOUT SHAKING USED" IN THE WORLD!

ENGINE WORKS SILENT, OIL DOESN'T BURN, EXTENDS OIL CHANGING PERIOD, INCREASES ENGINE POWER.

- Increases lubrication power 14%
- Decreases friction and abrasion 33%
- Saves fuel min. 2.37% - 20%
- Decreases exhaust emission 42%
- Does not contain heavy metals
- Keeps liquidity at - 42 °C
- Protects the oil at + 248 °C from burning



Engine's Vaccine

OTOBOR İYONİK BOR

Motor Yağı Katkısı



Anında Etki
Sürekli Fayda

OTOBOR İYONİK BOR

Boron Additive for Engine Oil



Effects instantly
Continuously Benefits