

Explore the Engineering Edge

IHI GROUP



**High-precision sensors
for Condition monitoring
and Prevention of severe accident
TF-Detector
AWP-kit
MF-Detector**

株式会社 ディーゼル ユナイテッド
DIESEL UNITED, LTD.

TFディテクター

Trace of Ferrous powder Detector

DUが開発したTFディテクター(高分解能磁性粉濃度測定装置)は、流体、粉体中の鉄粉濃度を高精度計測するためのセンサーです。

磨耗粉の大きさが数ミクロンの大きさの磁性粉を測定できるので、磁性粉濃度の変化を監視することにより、異常磨耗を早期に発見することができます。

TFディテクターはあらゆる機器の突発事故防止に貢献し、機械設備の予防保全、ランニングコスト低減に寄与します。

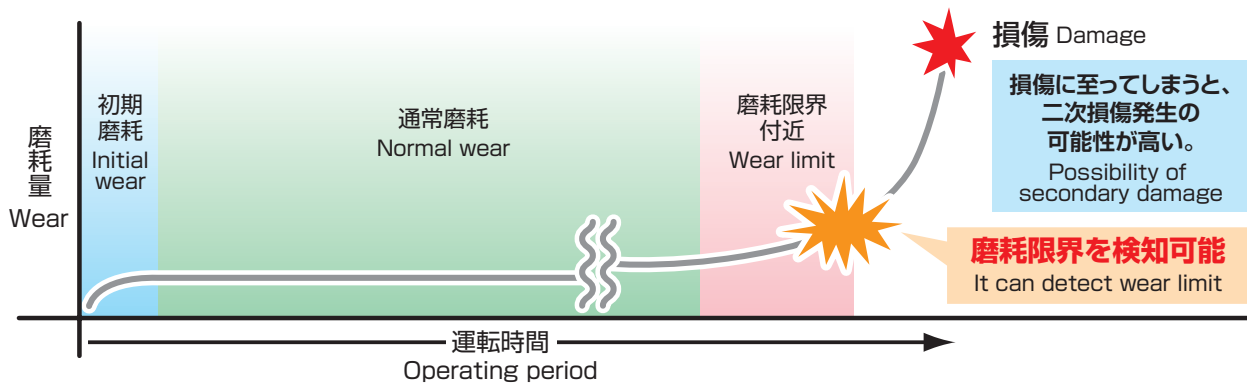
TF-Detector is the very accurate detector with high resolution to measure magnetic particle content in fluid.

TF-Detector examines magnetic particles of a size down to a few micro-meters with high resolution, and it enables early detection of abnormal wear by monitoring the density of magnetic particles.

TF-Detector makes it possible to detect the sign of damage on friction surfaces of various machineries and thus to prevent severe surface damage, and save operation and maintenance costs.

一般的な磨耗の推移

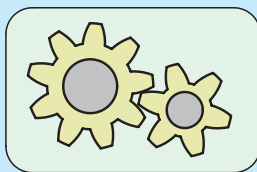
General procedure for wearing and damage



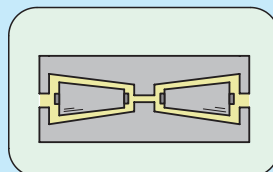
TF-Detectorで状態監視ができる例

Example for condition monitoring by TF-Detector

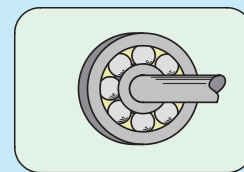
歯車
Gear



コロ軸受
Roller bearing

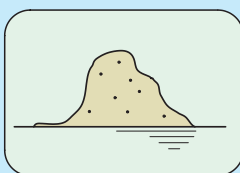


玉軸受
Ball bearing



TF-Detectorで品質管理が行える例

Example for quality control by TF-Detector



焼結原料や樹脂原料などで、磁性粉の混入が製品品質に影響を与える物

Particles to influence product quality due to contamination of magnetic particles in sintered material or resin material.



TF-Detectorはディーゼルユナイテッドと明陽電機の共同開発品であり、特許出願中です。
DU and MEIYO filed an application of patent for new technologies of TF-Detector.

オンラインTFディテクター

On-line TF-Detector

オンラインTFディテクターは、各種産業機器の潤滑油戻り配管などに取り付けることにより、極小磁性磨耗粉を連続的に測定できるため、遠隔監視や集中管理に好適しています。

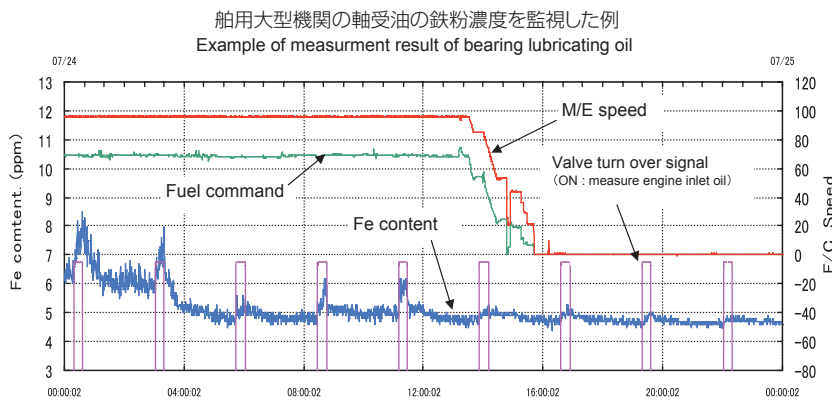
また、立地・自然条件的に検査員の立ち入りが困難な機器に取り付けることにより、安全かつ連続的に機器の状態把握が可能となります。

オンラインTFディテクターには、ドレン油等の検体流量が少ない場合に向いているフランジ型と、戻り油等の検体流量が確保できる場合に向いている通過型の2種類が用意されています。

On-line TF-Detector is suitable for remote monitoring system or centralized control system because it can continuously measure very small magnetic particles by installation in the return pipe line of lubricating oil for various industrial machineries.

And it facilitates continuous monitoring of machineries at inaccessible area.

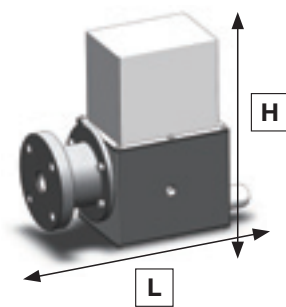
On-line Flange type is suitable for drain oil with small amount. And On-line Passage type is suitable for return oil with large amount from the machinery.



非常に安定した高分解能の鉄粉濃度計測が可能。

Very stable measurement can be done.

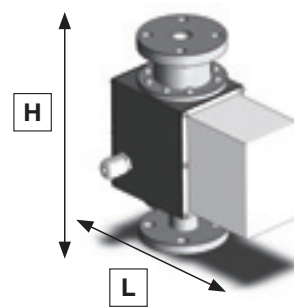
オンライン フランジ型 On-line Flange type



L 185 mm
H 173 mm
W 80 mm



オンライン 通過型 On-line Passage type



L 212.8 mm
H 178 mm
W 106 mm



製品仕様 Specification

使用圧力 Pressure	最高圧力: Max. pressure	0.3MPa(Flange type)/0.5MPa(Passage type)
使用温度 Temperature	最高温度: Max. temperature	70℃
消費電力 Electric power	約50W	
電源 Electric source	AC100~220V(50/60Hz)	
分解能 Resolution	2ppm	



ポータブルTFディテクター

Portable TF-Detector

ポータブルTFディテクターは、さまざまな機器からサンプリングした検体を集めて計測できる、卓上型の測定装置です。定期的に測定を行うことにより、磨耗限界に至る前に機器の保全を行うことが可能となります。このポータブルタイプは、液体のみならず、グリス状、粉体の計測も可能です。

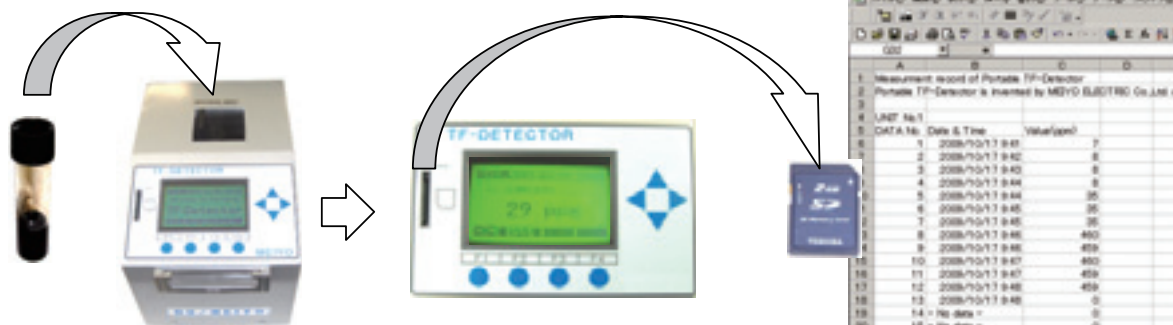
Portable TF-Detector is the desktop sensor to measure samples from various machineries. You can prevent serious damage before wear limit by periodical measurement. Portable TF-Detector can measure any sample like liquid, grease and powder.

簡単な操作

Easy operation as 1-2-3

1. 試験管に少量の油を採取する。
2. 試験管をTF-Detectorにセットする。
3. 計測ボタンを押すと、20秒後以内に鉄粉濃度が表示される。
[SAVE]ボタンを押せば、日時と共に計測データを保存できます。480データ(24ユニット×20データ)を保存可能で、SDカードに保存データをコピーすることも可能です。

1. Sample small amount of oil in glass tube.
2. Set glass tube to TF-Detector.
3. Press button, then TF-Detector shows the magnetic particle density in 'ppm' within 20 seconds. If you want, you can save the measurement data with date and time by pressing [SAVE] button. Portable TF-Detector has memory for 480 data (24 unit x 20 data) and can copy the data to SD-card.



計測
Measurement

計測データ
Measured data

L : 210mm
W : 150mm
H : 150mm
Weight : abt. 3kg

製品仕様

Specification

測定範囲 Range	0ppm~500ppm
使用温度 Temperature	0℃~60℃
消費電力 Electric power	約50W
電源 Electric source	AC100V(50/60Hz)
分解能 Resolution	5ppm以内

TF-Detectorにデータを保存し、SDカードにコピーすることで、パソコンにて保存データを整理、確認することができます。

You can store the data in TF-Detector and copy to SD-card, and then you can see accumulated data and trend easily on PC.



適用例

Examples

船用大型ディーゼル機関のシリンダドレン油中の鉄粉濃度監視 Typical application to two stroke low speed engine

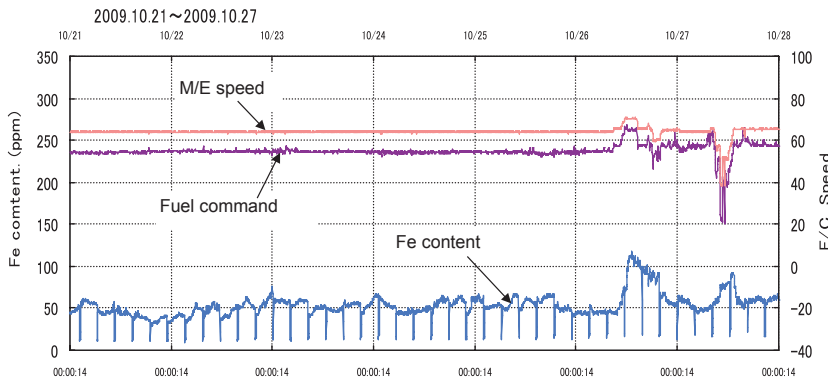
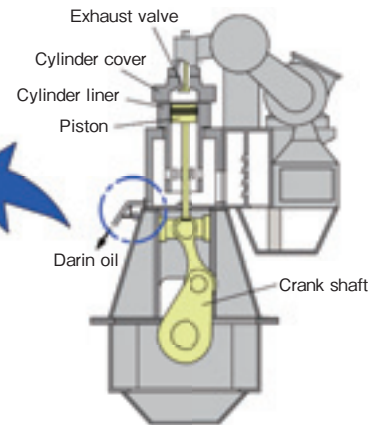
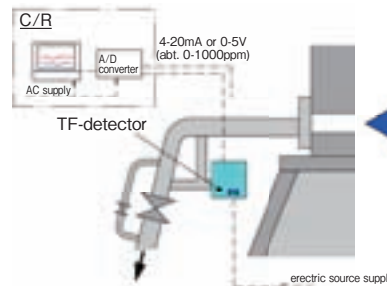
シリンダドレン油中の磨耗粉を定期的に計測することにより、ピストンの摺動状態を把握することができます。

ピストンの摺動状態に応じてシリンダ油量を調整することにより、シリンダ油の消費量を抑えることができます。

また、ピストンの摺動異常を極早期発見でき、早い段階で対処することで深刻な損傷を回避することが可能です。

You can monitor piston running condition through periodical measurement of friction powder content in cylinder drain oil by TF-Detector, and then,

- You can save cylinder oil consumption by optimized feed rate setting according to piston running condition.
- You can catch a foretaste of abnormal piston running condition, and then you can take actions to avoid serious damage at very early stage.



その他の適用例 Other practical examples

- 風力発電機、各種産業機械の増減速機の状態監視
- 各種産業機械の転がり軸受の状態監視
- 車輦用ギアボックスの状態監視
- Condition monitoring of gearbox for wind power plant or various types of machinery
- Condition monitoring of bearing for various types of machinery
- Condition monitoring of gearbox for railway vehicles

主に、重荷重、衝撃荷重をうける減速機や軸受の状態確認に利用されています。

軸受異常の兆候を事前に捉えることができ、予防保全、計画保全により、重要機器の突発的な停止を避けることができます。

Portable TF-Detector is used for condition monitoring of reduction gear and bearings which are under heavy load or impact load condition.

It makes possible to keep reliability and durability of the equipment by preventive maintenance and scheduled maintenance.



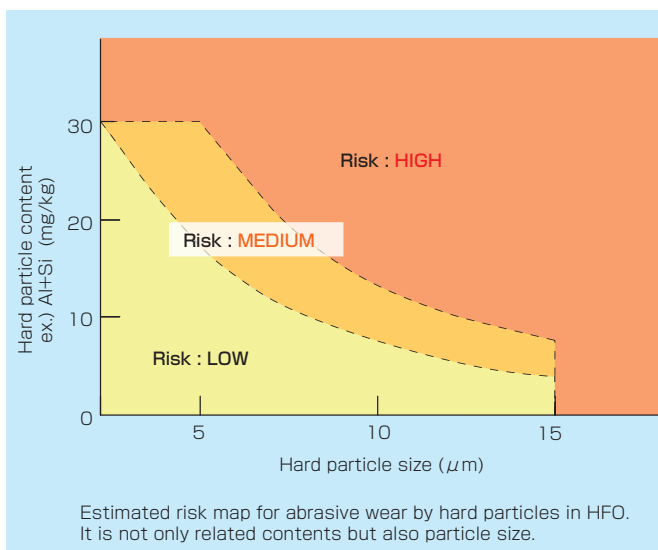
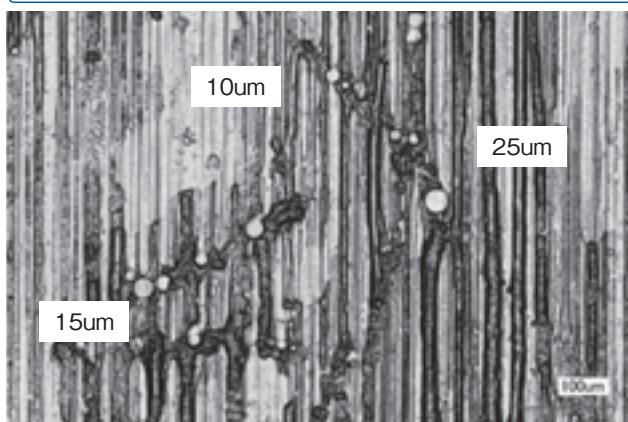
アブレシブ磨耗危険度評価キット Abrasive Wear Prevention Kit

燃料油に含まれる粒子の量、粒子のサイズ、粒子の硬さ等によってシリンダライナにアブレシブ磨耗の危険性があります。従って燃料油中のSiやAlの化学成分分析のみで、アブレシブ磨耗の危険性を完全に評価をすることは困難です。このキットは採取した燃料油中で摺動シミュレーションを行い、発生した磨耗鉄粉濃度をポータブルTFディテクターで計測することにより、アブレシブ磨耗の危険性を評価します。

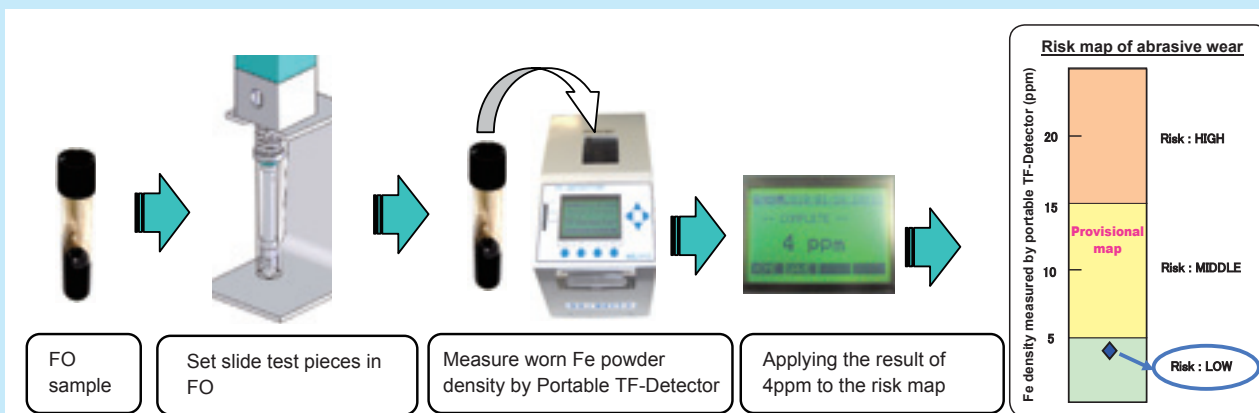
The risk of abrasive wear for cylinder liner is according to amount of particles, size of particles, hardness of particles etc. in fuel oil. Therefore it is not enough to evaluate the risk of abrasive wear only by chemical component analysis of Si and Al in FO.

This kit simulates sliding behavior in FO, and evaluates the risk of abrasive wear by worn Fe powder density with Portable TF-Detector.

FCC触媒粒子によるアブレシブ磨耗例 Example of sliding surface with abrasive wear by SiO_2 and Al_2O_3



新しい検査方法



特許申請中
It is filed application of patent.

MFディテクター

Metal Fragment Detector

MFディテクター(導体片検出装置)は、LO 中の微小導体片を連続的に計測するためのセンサーです。

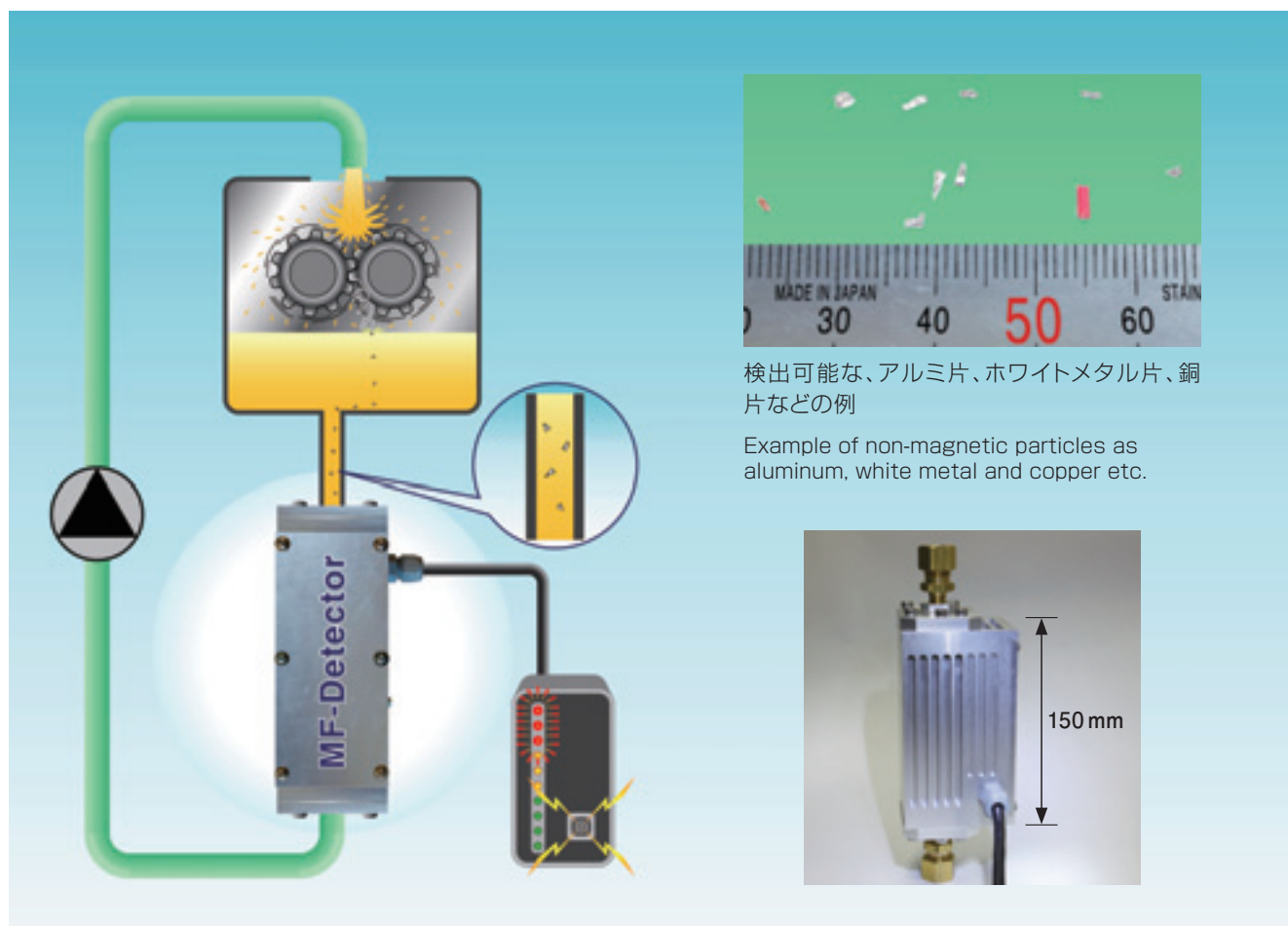
鉄などの磁性金属だけでなく、ホワイトメタルやケルメットなどの非磁性材料の微小な片(1mm弱)の発生を常時監視することが可能で、機器からの潤滑油 戻り(出口)系統にMFディテクターを設置することにより、軸受、歯車などの損傷を早期に発見することが可能となります。

MF-Detector is the metal particle detector.

MF-Detector can monitor not only magnetic particles as iron but also non-magnetic particles as white metal, aluminum, copper etc, and detectable minimum particle size is about 1.0mm. (*)

So, when MF-Detector is installed on lubrication oil line, it can find damage of parts as gear, bearing etc. at early stage.

(*) Detectable size varies depending on material, shape of particle, flow speed etc.



MFディテクターにあわせて、積算機能付表示器を装備することにより、検出した異物の数をカウントして、その数の積算や増加量にもとづいて、警報を発報することが可能です。

Metal Fragment Calculator is also provided as an option :
It alerts by summarized particle amount or increasing ratio.





株式会社 ディーゼル ユナイテッド
DIESEL UNITED, LTD.

<http://www.ihico.jp/du/> E-mail info@du.ihico.jp

●本社 (Head Office)

〒101-0041 東京都千代田区神田須田町2-8 (プライム神田ビル) TEL:03-3257-8222 FAX:03-3257-8220
Prime Kanda Building
2-8 Kanda Suda-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-0041, JAPAN TEL:+81-3-3257-8222 FAX:+81-3-3257-8220

●相生事業所 (Aioi Works)

〒678-0041 兵庫県相生市相生 5292 番地 TEL:0791-24-2608 FAX:0791-24-2648
5292 Aioi, Aioi-shi, Hyogo-ken, 678-0041, JAPAN TEL:+81-791-24-2608 FAX:+81-791-24-2648

●神戸営業所 (Kobe Sales Office)

〒650-0022 兵庫県神戸市中央区元町通 1-1-1 (新元町ビル) TEL:078-321-3881 FAX:078-391-2050
Shin-Motomachi, Building
1-1-1 Motomachi-dori, Chuou-ku, Kobe-shi, Hyogo-ken, 650-0022, JAPAN TEL:+81-78-321-3881 FAX:+81-78-391-2050