

額光音電機株式会社

パワーデバイスの研究開発・評価に貢献

## Dynamic Tester ST-1506

- ① TO-220 および モジュールパッケージに対応
- ② 測定データと波形データの管理が容易
- ③ 高温（最大200℃）での試験が可能



- 対象デバイス : IGBT+ダイオード、ダイオード
- Vce : 1500V
- Ic : 800A、3000A（短絡時） ※ モジュール
- Ic : 500A、1000A（短絡時） ※ TO-220、3P
- 温度 : 常温～200℃ ※ TO-220、3P、モジュール

<http://www.minekoon.co.jp/>

## 概要

- ST-1506 Dynamic Tester(以下、本装置)は、半導体の動特性を設定されたテスト条件に従って測定をする装置です。
- 全ての試験項目は、デジタルオシロスコープにて取り込んだ波形を解析して、測定及び判定をします。
- パワーデバイス用ダイナミックテスターとして研究開発や信頼性試験、破壊耐量試験を安全に効率的に行う装置です。
- シングル試験、スイープ試験、ループ試験他、豊富な解析機能を備えています。
- 複数の異なる測定項目条件を設定し、連続しての試験が行えます。
- L負荷、R負荷、スナバコンデンサ、ダイオード、ゲート抵抗は、プラグインタイプを使用し、様々なハードウェア設定を可能にしています。
- 対象デバイスは、TO-220/3P/モジュールに対応しています。  
※ 対象デバイスをモジュールにするときは、モジュール用下治具(フィクスチャー)に入れ換えます。

## 機能

- 温度制御モードは、[OFF]/[常高温]/[ノーマル]を用意しています。
- 対象デバイスは、「2in1」および「1in1」の測定が出来ます。
- Trip電流設定は、IcTrip設定とT1Trip設定があります。
- IcMax設定値を超える電流が流れた場合は直ちに遮断し、DUT および テスターを保護します。
- 測定はオープン、ショート、リーク(パワー印加前、パワー印加後)等のプリテストを行います。
- 試験を行うプログラムは、条件項目に必要なパラメータを入力するだけの簡単操作。
- 試験結果は、測定データ(CSV形式)、波形データは(CSV形式・JPG形式)にて保存されますので、市販ソフト(Excel等)にて、グラフ化・一覧表化の作成が行えます。
- 測定方法はシングル機能、スイープ機能、ループ機能が有ります。
- 得られた測定値は設定されたリミット値と比較されて、GO/NG判定され、決められた分類に従ってランク分けされ、測定データは、パソコンにCSV形式にて自動保存されます。
- 平均化機能、波形スムージング機能(移動平均) および コブ検出機能が有ります。
- パソコンへの波形表示機能が有ります。
  - ・ 測定波形の解析機能
  - ・ 波形の保存、波形の読み込みが行えます。(CSV形式、JPG形式、MKW形式)
  - ・ 波形の拡大、カーソル測定機能
- セルフテスト機能を有しております。(装置の故障診断解析が容易に行へメンテナンス時間を短縮出来ます。)
- ソフトウェアは、「作業モード」、「技術者モード」が有り、パスワードにて条件ファイルの保護をすることが出来ます。

測定項目 ※項目名は初期値でありユーザーが任意の名称に変更する事ができます。

No	ITEM	測定項目
1	L負荷スイッチング測定 (SwTL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Icp1、Vcep1、Td(off)1、Tf1、Tt1、Tc(off)1、Eoff1、di/dt(off)1、Icoff1、Vceoff1、dV/dt(off)1</li> <li>・ Irr、Trr、Trr1、Trr2、Tr、Td(on)、Tc(on)、Eon、di/dt(on)、dv/dt(on)、If</li> <li>・ Icp2、Vcep2、Td(off)2、Tf2、Tt2、Tc(off)2、Eoff2(2)、di/dt(off)2、Icoff2、Vceoff2、dV/dt(off)2</li> </ul>
2	R負荷スイッチング測定 (SwTR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Td(on)、Tr、di/dt(on)、Td(on)(v)、Tr(v)、dv/dt(on)、Tc(on)、Eon</li> <li>・ Ic、Vcep、Td(off)、Tf、Tt、di/dt(off)、Td(off)v、Tf(v)、dv/dt(off)、Tc(off)、Eoff、Icoff、Vceoff</li> </ul>
3	リカバリー耐量 (Trr)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Irr、If、dif/dt、dir/dt1、dir/dt2、Trr1、Trr2、Trr、Tqrr、Vrp、Vr、dv/dt、Qrr、Erec</li> </ul>
4	負荷短絡 (Scsoa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Icep、Vcep、Tsc、Esc、Iceoff、Vceoff</li> </ul>
5	アークランプアバランシェ 試験 (Ava)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Icava、Vavap、Vsus、Trava、dv/dtVava、Tava、Icend、Vceend、Eava</li> </ul>
6	Rbsoa	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Icp、Vcep、Tdoff、Tf、Tt、Tc(off)、Eoff、di/dt(off)、dv/dt(off)、Iceoff、Vceclloff</li> </ul>
7	ゲート電荷 (Qg)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Vm</li> <li>・ t1、t2、t3、t4、t5</li> <li>・ Q1、Q2、Q3、Q4、Qg</li> </ul>

## 電氣的仕様

## コレクタドライバ

No	項目	特性	分解能・精度、その他
1	Vce最大出力電圧	1500V	チャージバンクコンデンサ出力
2	最大出力電流	・モジュール測定時: 800A、3000A(短絡時) ・TO-220,3P測定時: 500A、1000A(短絡時)	Swt測定時:(T1+T3)での電流となります ※TO-220,3Pは試験条件(電圧および負荷)により、 電流制限されます。
3	チャージアップ時間	100V/秒	初回テスト時 チャージバンクコンデンサ=5000 $\mu$ F
4	放電時間	500ms以下	900Vから40V以下までの時間
5	Vce設定電圧範囲 設定精度	30V~1500V	分解能:1V 精度: $\pm 0.5\%$ of set $\pm 2$ V
6	最大パワーパルス	T1=T2=T3=500 $\mu$ s ※(T1+T3)=500 $\mu$ s	Swt,Trr,Scsoa
		T1=1mS	Rbsoa
		T1=2mS	Avalanche
7	推奨最大パワーパルス	(250Vce/Ictrip)( $\mu$ s) $\{(CuF/20)Vce/Ictrip\}$ ( $\mu$ s) ※C( $\mu$ F)=5000 $\mu$ F	※電圧低下率5%での使用 ※ダブルパルス時はT1+T3の時間となります。 ※Vceは条件で設定する印加電圧 ※Ictrip:条件で設定するトリップ電流値 例1:300V/600A時に使用できるL負荷を計算 式よりT1=max125 $\mu$ s V=L $\times$ (di/dt)より、di/dt=4.8A/ $\mu$ s、 よって、使用L負荷=62.5 $\mu$ H以下となる。 この時の電圧低下は約15Vとなる。 例2:800V/200A時=max1ms di/dt=0.2A/ $\mu$ s、L=4mH以下 E=80Jmaxとなる
8	最大電流(Icmax)設定	・短絡試験時: 400Aレンジ:1A~399A 4000Aレンジ:400A~3300A ・短絡試験以外: 200Aレンジ:0.1A~199.9A 2000Aレンジ:200A~660A	分解能:1A 精度: $\pm 0.8\%$ of Setting $\pm 3$ A(400Aレンジ) 精度: $\pm 0.8\%$ of Setting $\pm 30$ A(4000Aレンジ) (di/dt $\leq 5$ A/ $\mu$ s以下) ※IGBTブレーカ速度にも依存します。
9	Icmaxによる 過電流遮断応答速度	IGBTブレーカ	コンパレータ遅延+ロジック遅延=800ns以下 応答=(0.8 $\mu$ s+IGBTのTdoff)以下 ※500ns以下のピーク電流はマスクされます。 ※マスク解除で(0.4 $\mu$ s+IGBTのTdoff)以下
10	電流トリップ (Ictrip) 設定	・モジュール測定時 200Aレンジ : 1A~199A 2000Aレンジ : 200A~600A ・TO-220,3P測定時 200Aレンジ : 1A~199A 2000Aレンジ : 200A~500A	設定分解能:0.1A 精度: $\pm 0.5\%$ of Setting $\pm 2$ A(200Aレンジ) 精度: $\pm 0.5\%$ of Setting $\pm 20$ A(2000Aレンジ) (di/dt $\leq 5$ A/ $\mu$ s以下) ※測定デバイスのTdoffにも依存します。
11	残留インダクタンス	100nH以下(モジュール測定) 100nH目標(TO-220測定)	最大限の低Ls化を目指す

## 測定負荷

No	項目	特性	分解能・精度、その他
1	L負荷 自動切換え	$\pm 10\%$	10 $\mu$ H、20 $\mu$ H、50 $\mu$ H、100 $\mu$ H、200 $\mu$ H、500 $\mu$ H、 1.0mH、2.0mH、4.4mH 任意のL負荷を自動選択
2	R負荷 (Qg測定用)	$\pm 5\%$	Qg測定用2種 モジュールT/F:6 $\Omega$ (100A) TO-220T/F:37.6 $\Omega$ (10A)

## ゲートドライバー電源、ゲートドライバー、Rg

No	項目	特性	分解能・精度、その他
1	ゲート振幅設定範囲 Vge+, Vge-電源	0~+30V/1A 0~-30V/1A	分解能:0.01V 精度:0.5% of Setting±0.02V
2	立ち上がり時間	20ms/15V以下	負荷コンデンサ: 100μF
3	放電時間	5ms/15V以下	負荷コンデンサ: 100μF
4	ドライバー出力ピーク電流	4A	電圧低下:0.5V以下 ドライバーコンデンサ: 100μF
5	ドライバーオン抵抗	0.1Ω(オン)、0.24Ω(オフ)	電圧低下:0.5V以下 ※ドライバーコンデンサ:100μF
6	パルス幅設定範囲 (Tp)	T1=T2=T3=500μs	SwT, Trr, Scsoa
		T1+T3=500μs	
		T1=1ms	Rbsoa
		T1=2ms	Avalanche
7	立ち上がり 立ち下がり時間	3000V/μS以上	±30V無負荷
8	Rg	プラグイン	精度:±1% ※ プラグインにて交換可能 ※ オン、オフ別抵抗

注1) パルス幅設定精度はVge-(-30V)からVge+(+30V)の無負荷時の50%の時の幅とします。

## Igドライバー、Qg測定印加時間、Ig電流モニタ

No	項目	特性	分解能・精度、その他
1	Ig定電流	1mA~500mA	分解能:1mA 精度:1% of Setting±0.1mA
2	Igクランプ電圧	0V~±20V	分解能:0.1V 精度:0.5% of Setting±0.02V
3	電流応答時間	2μs(クランプ=20V)以下	R負荷にて
4	印加時間	5μs~100μs	分解能:0.1μs 精度:±0.2% of setting±0.1μs ※ :負荷はR負荷 :推奨パルス=50μs
5	Ig電流モニタCT	5μs~100μs	CT IT積:0.002(Asec) ドレープ°:0.09%/μs Tr:10ns

## 表示装置

No	項目	特性
1	Vceモニタ	3桁1/2パネルメータ
2	高圧印加ランプ、 高温注意ランプ	パトライト小
3	テスト中表示	GOTモニタ、操作パネルLEDに表示
4	シグナルタワー	異常(黄色点灯)、運転準備(緑点灯)、運転(赤色点灯)

## プリテスト

DUTへのパワー印加前後に下記のプリテストを行います

No	項目	備考
1	G-Sショートチェック	パワー印加前にG-S間のショートの有無をチェックします。
2	オープン・ショートチェック	パワー印加前にOP/STのチェックをします。
3	リークチェック1、2	電圧出力後パワー印加前にリークの有無をチェックします。
4	ショートチェック2	電圧出力後パワー印加前にショートの有無をチェックします。
5	リークチェック3	パワー印加後にリークの有無をチェックします。

## 物理的、電氣的安全対策

No	項目	備考
1	安全カバー、扉の開閉に対するインターロック	テストの中断、放電等
2	アクチュエーター動作異常	位置センサー等（異常表示あり）
3	電極へは直接触れない	カバー等
4	AC電源の舜停検出、テスター内電源の監視	電源異常等
5	テスター内異常温度監視	抵抗温度等
6	その他、お客様安全基準に準拠	最終内容はお打ち合わせにより決定

## 電源電圧、エアー

No	項目	備考
1	コントロールラック高さ コントロールラック幅 コントロールラック奥行き 重量	1800mm 535mm 10000mm 250kg以下
2	測定部高さ 測定部幅 測定部奥行き 重量	1800mm 1000mm 2000mm(操作ボタン部含まず) 600kg以下
3	2in1モジュールテストフィクスチャー高さ 2in1モジュールテストフィクスチャー幅 2in1テストフィクスチャー奥行き 重量	132mm(突起部含まず)※突起部69mm 500mm 500mm(取手含まず) 25kg以下
4	TO-220テストフィクスチャー高さ TO-220テストフィクスチャー幅 TO-220テストフィクスチャー奥行き 重量	338mm 500mm 500mm(突起部含まず)※突起部125mm 30kg以下

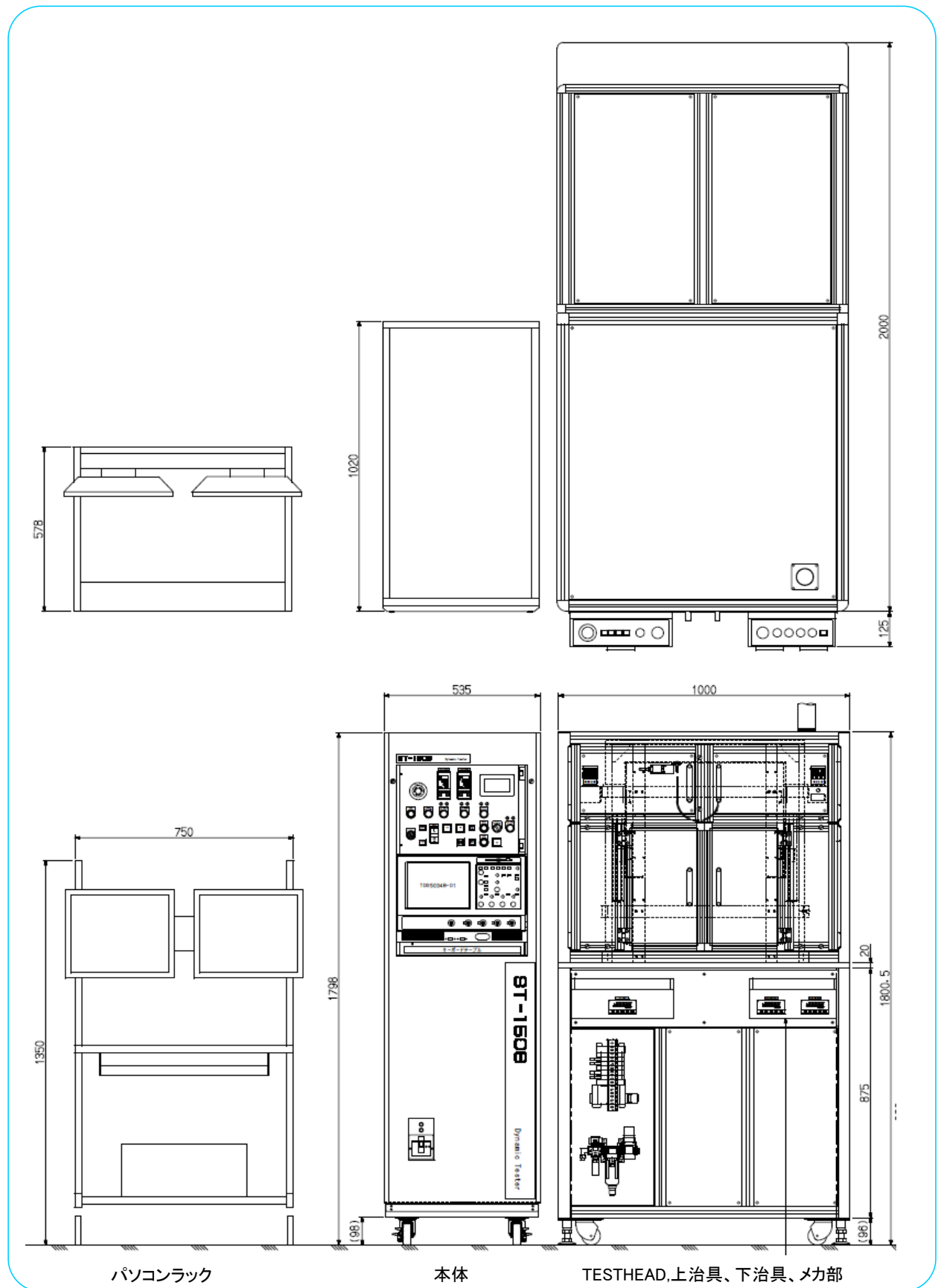
## 対環境性

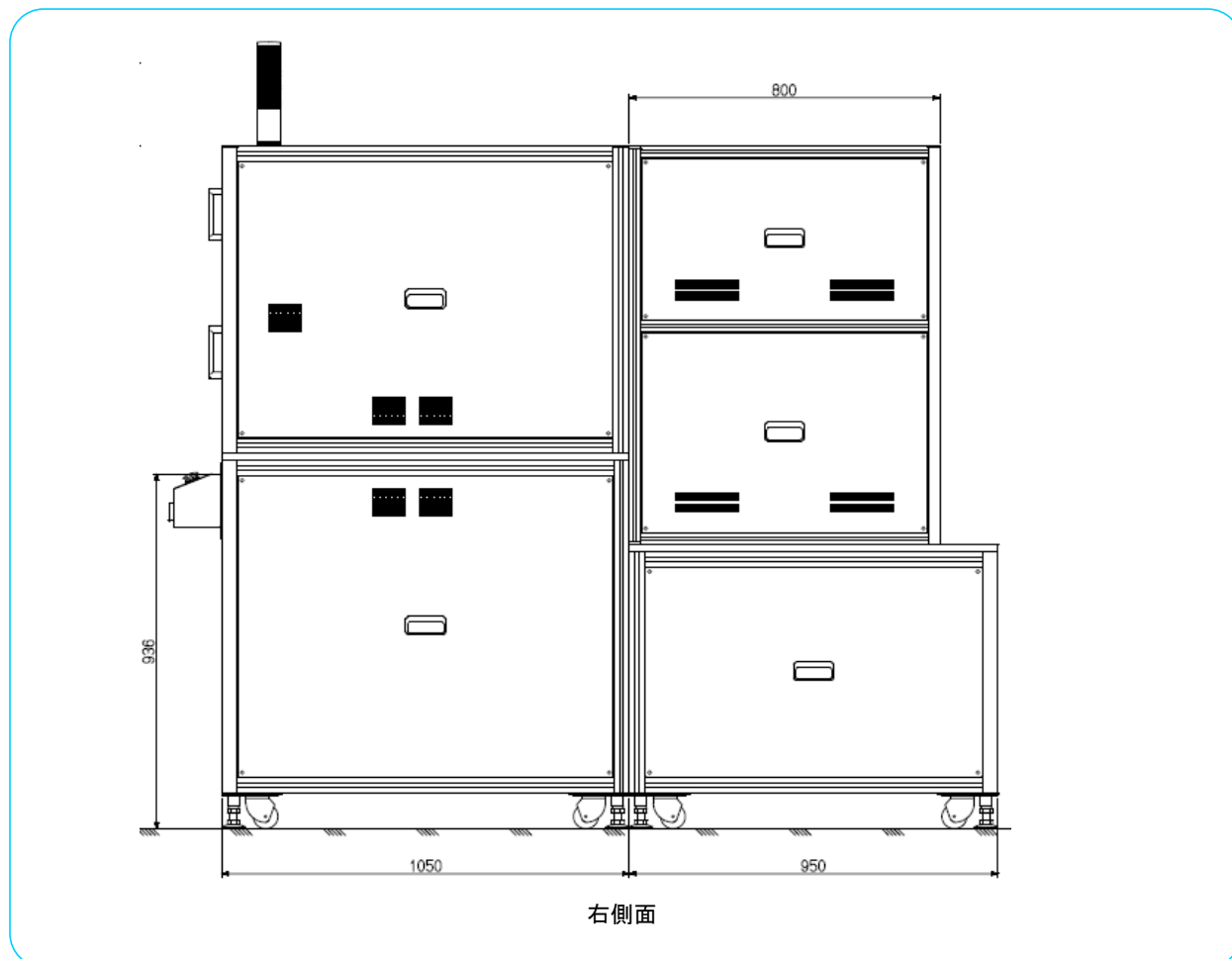
No	項目	備考
1	使用温度 使用湿度	20~30℃ 40~85%

## 付属品

- ①. モジュール用フィクスチャー
- ②. TO-220、3P用フィクスチャー
- ③. R負荷
- ④. -12dB アッテネータ

外観図





- ※ このカタログの記載内容は、2015年11月現在のものです。
- ※ 記載の仕様・形状等は改良等により予告なしに変更される事が有ります。
- ※ 記載されている会社名・製品名は、各社の商標もしくは登録商標です。
- ※ ご購入に付きましては、最新の仕様・価格・納期を当社営業部までお問い合わせをお願い致します。

## MINE

みねこうおん  
嶺光音電機株式会社

本社 〒230-0071 神奈川県横浜市鶴見区駒岡2-16-10  
TEL 045-571-1231  
FAX 045-583-2492

E-mail [masa-yamagiwa@minekoon.co.jp](mailto:masa-yamagiwa@minekoon.co.jp)  
[yamashita@minekoon.co.jp](mailto:yamashita@minekoon.co.jp)