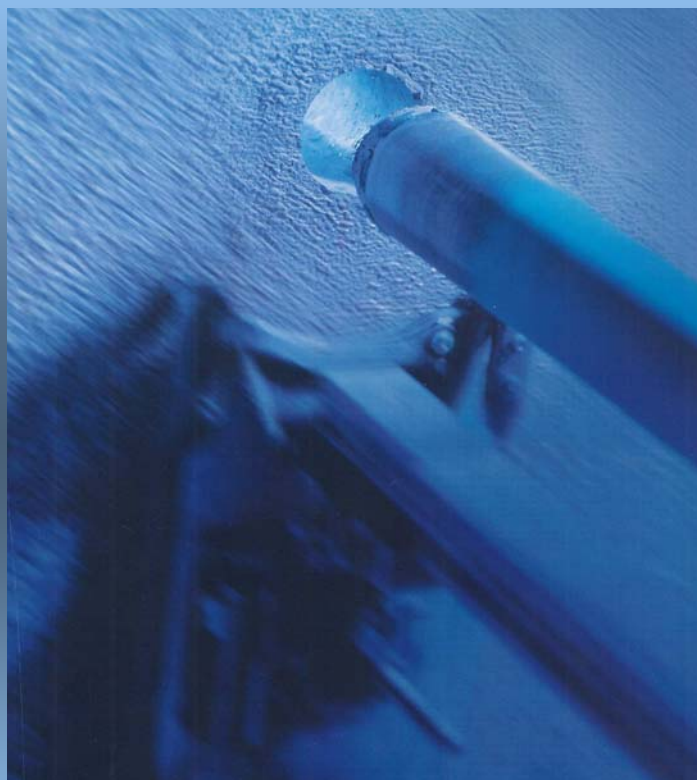


コアドリル工法 概要



工法概要
使用機器
施工前確認事項

本書は、当組合が発行する工法概要・使用機器・積算例を掲載した「ダイヤモンド施工要覧・コアドリル工法」から工法概要・使用機器を抜粋し、編集したものです。

「コアドリル工法 概要」「ダイヤモンド施工要覧・コアドリル工法」を購希望の方は、トップページ書籍コーナーをクリックしてください。

工法概要

特徴

コアドリル工法は、コアドリル（以下穿孔機）にダイヤモンドビット（以下ビット）を取り付け、スピンドル（以下回転軸）を回転させながらビル・橋・二次製品等のコンクリート構造物・道路を穿孔します。ブレードによるハツリなどの従来工法と比較して穿孔精度に優れ、騒音・振動・粉塵が少ない工法です。

- ・鉄筋にあたってもしっかりと切削するため、短時間で穿孔できます。
- ・作業者の疲労度は少なく、労力の省力化にもつながります。
- ・穿孔面に凹凸が発生しませんので、補修の必要がありません。
- ・ハツリでは困難な大口径穿孔や高深度穿孔が可能です。

用途

穿孔工事は、大別すると「建築」「土木」「道路」の穿孔に分類されます。

下記に示すような工事が該当します。

- 「建築」 ガス・水道・電気・冷暖房等の配管設備に伴う穿孔
改修・解体に伴う穿孔
耐震補強に伴うケミカルアンカー孔穿孔
- 「土木」 ダム・トンネル・橋・高速道路・護岸壁等の改修・解体に伴う穿孔
ヒューム管等の配管に伴う穿孔
- 「道路」 テストピース採取用穿孔
ガードレール・フェンス・照明灯取付け用孔穿孔

施工事例



建築：設備工事



土木：改修工事



道路：テストピース採集



土木：大口径穿孔



ラインカット

作業概要

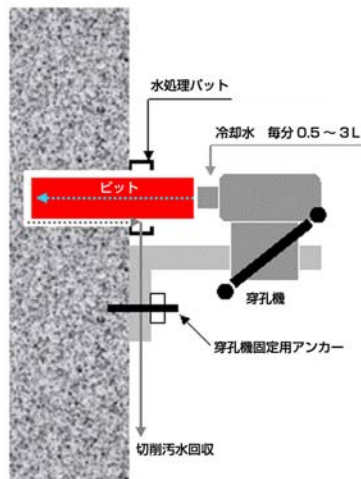
・ 固定式穿孔機作業概要

被穿孔物の穿孔予定面にアンカー孔を設けて穿孔機を固定します。

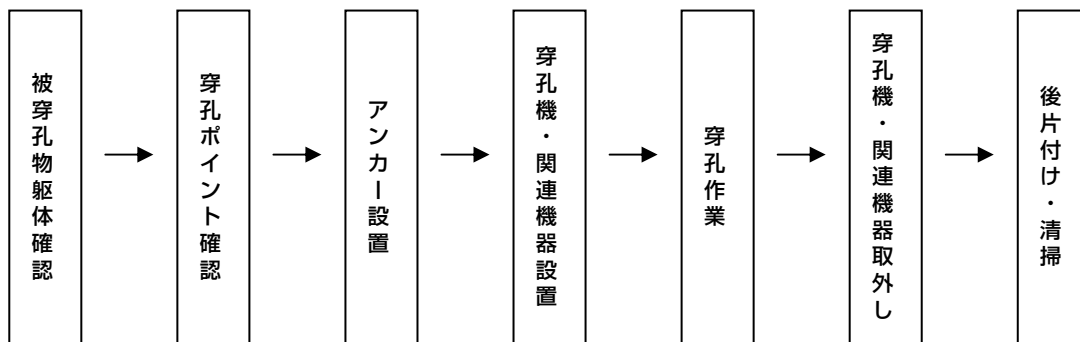
穿孔機にビット・水処理パットを装着します。

切削粉の排出及びビットの冷却のため、清水を毎分0.5～3ℓ供給しながら穿孔します。

穿孔作業で発生した切削汚水・コア（以下コンクリート塊）を回収します。



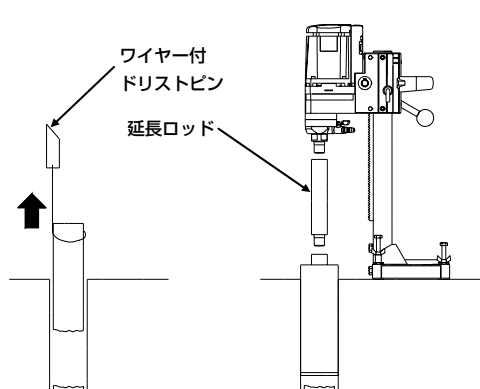
・ 固定式穿孔機作業工程



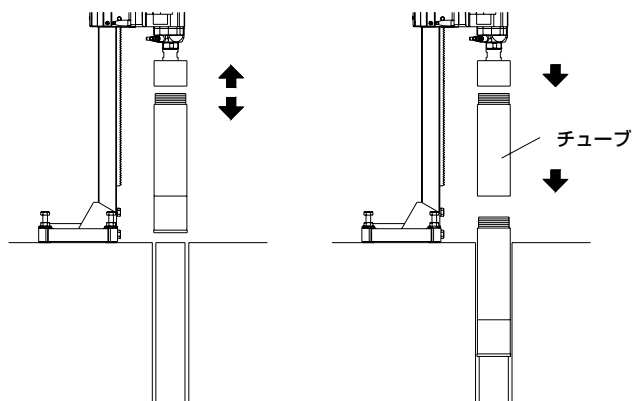
・ 高深度穿孔作業

建築工事は1体式ビットを使用しますが穿孔長が深い場合、延長ロッドを使用します。

土木工事は穿孔深度に対応して延長チューブで継足可能な3点式ビットを使用します。



建築工事：1体式ビット使用例



土木工事：3点式ビット使用例

使用機器概要

穿孔機

・穿孔機概要

分類 固定式・移動式・手持式

駆動方式 固定式は、駆動方式が電動・油圧に分かれます。移動式は、エンジン駆動になります。
手持式は、電動駆動になります。

用途 固定式電動は機動性に富み、動力源が確保しやすいことから、広範囲に使用されています。100V仕様と120V仕様に分かれます。100Vは軽量で、主に建築・設備工事で小径の穿孔に使用されます。120Vは、建築・設備工事の中大口径の穿孔、土木工事で穿孔径 $\phi 50$ mm以上の高深度穿孔に使用されています。固定式油圧は、油圧ユニットを駆動させ、油圧モーターで穿孔します。主に $\phi 300\sim 800$ mmの大口径穿孔に使用されます。また2m以上の高深度穿孔に使用されます。移動式はアンカー等で穿孔機を固定できないアスファルト道路等の穿孔に使用されます。手持式はビルなどの耐震補強工事でアンカー用孔を穿孔する用途で使用されます。

・穿孔機能力の目安

分類	駆動方式	電圧	最大穿孔径	穿孔深度
固定式	電動	100V	$\phi 160$ mm	0.5m
		120V	$\phi 355\sim 500$ mm	—
	油圧	—	$\phi 600\sim 800$ mm	—
移動式	エンジン	—	$\phi 160\sim 300$ mm	0.5m
手持式	電動	100V	$\phi 35$ mm	0.3m

・穿孔機仕様例

固定式：電動 100V



最大穿孔径： $\phi 160$ mm
質量：13.3Kg

固定式：電動 120V



最大穿孔径： $\phi 355$ mm
質量：33Kg

固定式：油圧 200V



最大穿孔径： $\phi 800$ mm
質量：37Kg



油圧ユニット：電動 200V
質量：310Kg

移動式：エンジン



最大穿孔径： $\phi 160$ mm
質量：100Kg

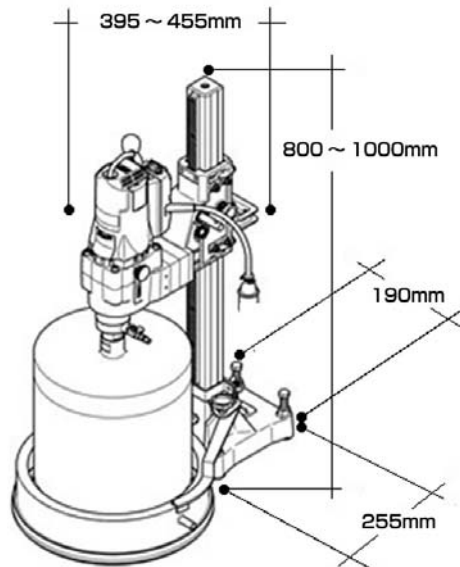


手持式：電動 100V

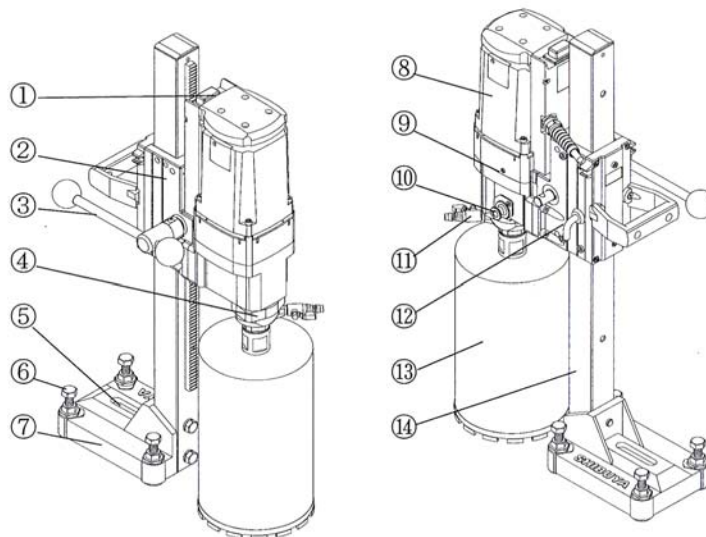
最大穿孔径： $\phi 35$ mm
質量：5.7Kg

・穿孔機概略図

固定式電動120V概略寸法例

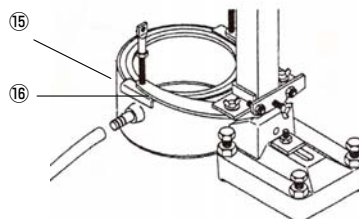


固定式電動100V構成例



- | | | | |
|---|---------------------|---|-------------|
| ① | サーキットプロテクター（スイッチ兼用） | ⑧ | モーター |
| ② | スライドブロック | ⑨ | グリス注入口 |
| ③ | 送りハンドル | ⑩ | 切替つまみ（回転速度） |
| ④ | 自在リング | ⑪ | 給水コック |
| ⑤ | 寸切ボルト穴（アンカー固定部） | ⑫ | ストッパー |
| ⑥ | 高さ調整ボルト（被穿孔面凹凸調整） | ⑬ | ダイヤモンドビット |
| ⑦ | ベース（被穿孔物設置面） | ⑭ | 支柱 |

- ⑮ 水処理パット
- ⑯ 押え金具



ダイヤモンドビット

・ビット概要

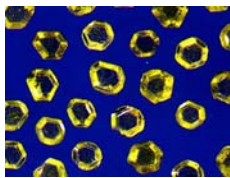
構成 人造ダイヤモンドを金属と焼結したダイヤモンドチップと円筒状の台金で構成されます。

形状 1体式と3点式に分かれます。

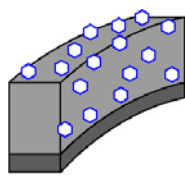
用途 1体式鉄筋コンクリート用・3点式鉄筋コンクリート用・1体式アスファルト舗装用に分類されます。1体式ビットは軽量のため、建築工事で使用されます。3点式ビットは、高深度穿孔が多い土木工事で使用されます

寿命 被穿孔物・使用する穿孔機仕様で異なります。1体式ビットの小～中口径は、ダイヤモンドチップ厚の薄いものを使用しますので、3点式ビットと比較して寿命は短くなります。鉄筋コンクリート材を穿孔する場合、鉄筋切削時の振動等で、ダイヤモンドチップが摩耗して、寿命は短くなります。

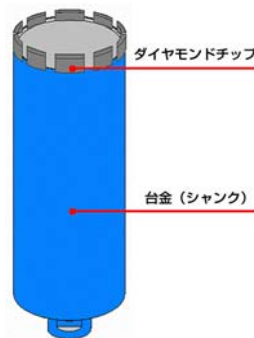
使用条件 被穿孔物の材質に対応してチップが磨耗することで、新しいダイヤモンドが自生し、切削力を維持します。切削力を維持するには、適正周速度（回転速度）・給圧・穿孔深度等の使用条件があります。ダイヤモンドの冷却及び切削粉の排出のため清水を使用するのが標準的です。



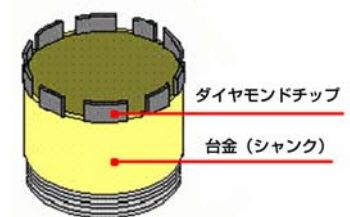
人造ダイヤモンド



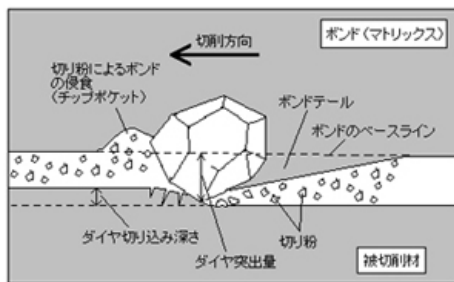
ダイヤモンドチップ



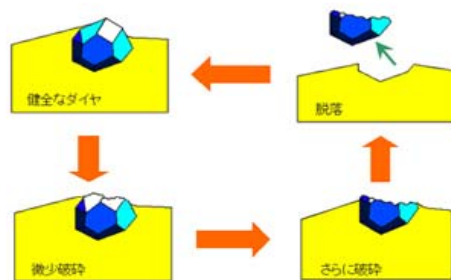
1体式ビット構成例



3点式ビット構成例



ダイヤモンドチップ磨耗工程



ダイヤモンドの自生



1体式ビット鉄筋コンクリート用
固定式穿孔機用



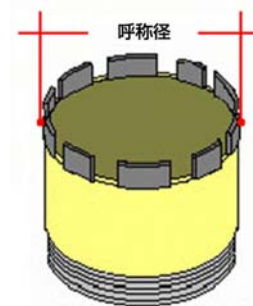
3点式ビット鉄筋コンクリート用
固定式穿孔機用



1体式ビットアスファルト舗装版用
移動式穿孔機用

・ビット外径

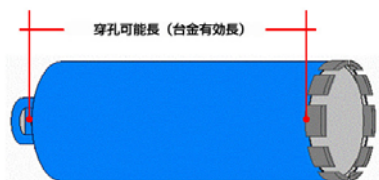
穿孔径を表すビット外径は、ダイヤモンドチップが台金にセットされた外径を呼称径としてmmで表示します。3点式ビットは、通常インチで呼称されます。



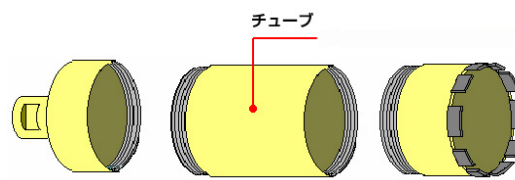
3点式ビット

・穿孔可能長

1体式ビットの穿孔可能長は、台金の有効長で表示します。3点式ビットの穿孔可能長は、ビット・チューブ（穿孔深度に合わせて延長可能）・アダプターの有効長の合計で表示します。



1体式ビット可能穿孔長



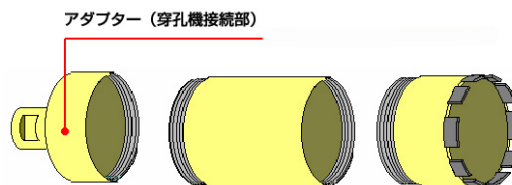
3点式ビット可能穿孔長

・穿孔機接続部

穿孔機との接続部は、穿孔機の回転軸の接続ネジ規格に合わせて各種あります。



1体式ビット穿孔機接続部



3点式ビット穿孔機接続部

・ビット仕様の目安

ビット仕様					適用穿孔機
用途	形状	標準口径	標準有効長	接続部規格	
建築設備	1体式	φ 27～160mm	250mm	M27・Cロッド	固定式
		φ 27～350mm	350mm	Aロッド	
土木	3点式	φ 28～500mm	—	Aロッド	固定式
道路	1体式	φ 110mm	300mm	日特ネジ	移動式
建築耐震	1体式	φ 16～35mm	150～300mm	専用規格・M27	手持式

・ 3点式ビット参考仕様表

ビット 呼称径 (mm)	ビット 呼称 (インチ)	ビット チップ高 (mm)	ビット チップ厚 (mm)	ビット 有効長 (mm)	チューブ 有効長 (mm)	アダプター 有効長 (mm)	1組 有効長 (mm)
28	1	7~9	4.6	30	295	—	325
53	2	7~9	4.6	35	285	30	350
77	3	7~9	5	40	280	30	350
110	4	7~9	5	70	250	30	350
128	5	7~9	5	70	250	30	350
160	6	7~9	5	70	250	30	350
180	7	7~9	5	70	250	30	350
204	8	7~9	5	70	250	30	350
229	9	7~9	5~6	70	250	30	350
254	10	7~9	5~6	70	250	30	350
304	12	7~9	5~6	70	250	30	350
355	14	7~9	5~6	120	250	30	400
400	16	7	5~6	120	250	30	400
450	18	7	5~6	120	250	30	400
500	20	7	5~6	120	250	30	400

*ビット呼称径は、ダイヤモンド工具メーカーで異なる場合があります。

*1組有効長が可能穿孔長となります。1組有効長を超える穿孔深度は、チューブを継足します。

*ビット・チューブ・アダプターの有効長は、ダイヤモンドメーカーで異なる場合があります。

・ 1体式ビット参考仕様表

ビット 呼称径 (mm)	ビット チップ高 (mm)	ビット チップ厚 (mm)	ビット 有効長 (mm)
27	7~8	3.2~3.3	250・350
52	7~8	3.2~3.3	250・350
75	7~8	3.2~3.3	250・350
110	7~8	3.2~3.3	250・350
130	7~8	3.2~3.3	250・350
160	7~8	3.2~3.3	250・350
180	7~8	3.2~3.3	350
204	7~8	3.2~3.3	350
230	7~8	3.2~3.3	350
254	7~8	3.2~3.3	350
304	7~8	3.2~3.3	350
350	7~8	3.2~3.3	350
400	8	3.8	350
450	8	3.8	350
500	8	3.8	350

*ビット呼称径は、ダイヤモンド工具メーカーで異なる場合があります。

*有効長は、ダイヤモンド工具メーカーで異なる場合があります。

関連機器

・角度付支柱

被穿孔物の傾斜に応じて任意の角度を付けて穿孔できます。



・自動送り装置

穿孔機にセットすることで、送りモータを制御し、自動穿孔します。作業者の負担が軽減され、作業性が改善されます。



装備一覧

関連装備	標準装備例 土木施工：穿孔径φ355mm			
 <p>冷却水タンク 容量200~1000ℓ 質量11~38Kg</p>	 <p>水中ポンプ 最高吐出揚程 11m 出力0.5kW 電源 100V 質量2Kg</p>	 <p>電動ハンマードリル 消費能力 1kW 電源 100V 質量 7.5Kg</p>	 <p>呼称径φ355mm ビット・チューブ・アダプター1式</p>	 <p>穿孔機 固定式電動120V 最大穿孔径φ355mm 最大出力3.4kW 電源120V 質量33Kg</p>
 <p>発電機 定格要領 5KVA 質量 110Kg</p>	 <p>冷却水ホース 30m×1</p>	 <p>アンカー コアドリル固定用 ネジ M12・4分</p>	 <p>パーマルレンチφ355mm用</p>	 <p>トランス 定格容量 3KVA 入力電圧 100/200V切替 質量16Kg</p>
	 <p>バキュームクリーナー 乾式・湿式両用 タンク容量34ℓ 消費能力 0.75kW 電源 100V 質量 9.5Kg</p>	 <p>水処理バット1式 φ355mm用</p>		 <p>電工ドラム アース付30m 電源/電流125V/15A 質量7Kg</p>

施工前の確認事項

安全に効率良い施工をするために、施工前に下記事項について発注業者・関係機関と下記事項について確認・準備します。

1. 被穿孔物材質・躯体強度・付帯設備
2. 作業場所・作業環境・安全対策
3. 切削汚水・コンクリート塊

1. 被穿孔物材質・強度・付帯設備

・被穿孔物材質

被穿孔物に穿孔できるものとできないものがあります。

被切断物が何かを確認します。

可能切断物：コンクリート（鉄筋・鉄骨コンクリート）・石・煉瓦

不可能切断物：木・プラスチック・ガラス

・躯体強度の確認

被穿孔物の状態・鉄筋の位置を確認し、穿孔で躯体強度に与える影響を確認します。

穿孔機が固定できる十分な強度があるか確認します。

・被穿孔物付帯設備の確認（要建築）

穿孔により事故や損傷が発生しないように、壁・天井の電源・配管等の位置を確認します。

冷却水が電気機器に接触しないように、電気機器の位置を確認します。

穿孔箇所の配線への給電を全て切ることが可能か確認します。

2. 作業場所・作業環境・安全対策

・搬入・搬出路の確保

穿孔機・関連機器の寸法・質量条件を充たす搬入出経路を準備します。

・高所作業用仮設の確保

高所での作業中に作業員・使用機器類を落下させることのないよう、十分にスペースのある安全な足場を準備します。

・電源・用水の確保（要建築）

穿孔機で作業するために必要な電源・冷却水について確認します。

・照明の確保

切断機で作業に十分な照明を準備します。

・騒音対策（要建築）

屋内作業の場合、アンカー孔・穿孔作業で発生する騒音が周辺環境の許容範囲内であるかを確認します。許容範囲を超えている場合、防音対策の是非を打合せします。

- ・作業現場の安全確保

穿孔機を使用する場所の安全を確認します。関係者以外、現場は立ち入り禁止区域とします。貫通させる場合、被穿孔物の向こう側の状況を確認して、そちらの安全も確保します。

- ・床面穿孔時の安全確保（要建築）

床面を穿孔するときは、貫通させる場合も貫通させない場合も、コンクリート塊の落下が予測される場所に危険がないことを確認します。危険が予測されるときには監視員を配置し、コンクリート塊の落下予測箇所付近を立ち入り禁止とします、金網で囲うなどの安全対策を施します。

3. 切削汚水・コンクリート塊

- ・切削汚水の養生・処理

切削汚水の保管場所を準備します。

汚水拡散以外の養生が必要な場合、必要な養生仮設を準備します。

- ・コンクリート塊の回収（要大口径穿孔）

コンクリート塊が安全に回収できるように事前に質量を確認し、チェーンブロック等を準備します。

- ・コンクリート塊の保管場所

コンクリート塊の保管場所を確認します。

コアドリル工法 概要

平成19年7月発行

不許複製

編集・発行

ダイヤモンド工事業協同組合

旧)全国コンクリートカッター工事業協同組合

〒108-0014 東京都港区芝5-13-16 三田文銭堂ビル2階

TEL 03-3454-6990 FAX 03-3454-6991