

地下タンク液相部漏洩検査機器

# リーカライザーアクア 2

聴音及び液面監視試験装置



一般財団法人全国危険物安全協会  
性能評価済み

評価番号：全危協評第 21-2 号

評価年月日：平成 28 年 9 月 27 日

概要

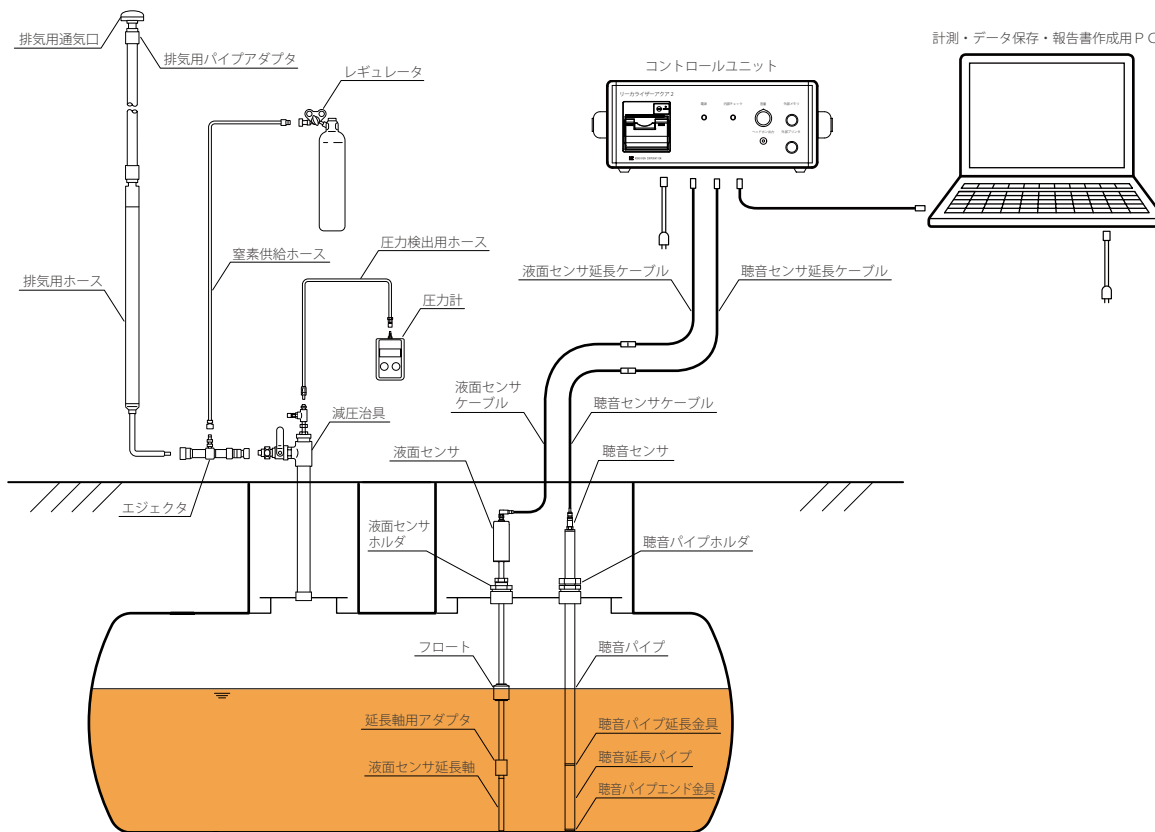
地下タンク液相部漏洩検査装置リーライザーアクア2は、聴音試験及び液面監視試験を実施することにより、地下タンク液相部の漏洩の有無を確認するための検査装置です。

聴音試験は密閉した地下タンクを減圧しタンク外部からタンク内液体中に浸入した空気の気泡発生音を加速度ピックアップセンサ（聴音センサ）により振動として検出する試験です。

液面監視試験はタンク外部から地下水が浸入することによる液面変化を高精度磁歪式液面センサ（液面センサ）により高精度に検出する試験です。

聴音センサ及び液面センサからの信号はコントロールユニットを經由し PC に取り込まれ演算処理することでφ0.3mm の漏洩口があるか否かを判定します。

機器設置例



点検可能な液体の種類

No.	液体の条件	漏れの点検	液体例
1	比重 0.9 ≥	可	ガソリン、灯油、軽油、A 重油等
2	比重 0.9 <	可	B 重油、絶縁油等
3	水溶性 有	可	イソプロパノール、エタノール等
4	水溶性 無	可	ガソリン、灯油、軽油、A 重油等
5	粘度 150mm <sup>2</sup> /s ≥	可	廃油 ※
6	粘度 150mm <sup>2</sup> /s <	不可	C 重油等

※ガソリンスタンド、自動車販売店、自動車整備工場および自動車部品用品販売店に設置された廃油を貯蔵する地下貯蔵タンクで円筒横置きタンクの場合は容量 10000L 以下、円筒縦置きタンクの場合は 9000L 以下のタンクに限る。

減圧可能な液体の種類

No.	分類	蒸気圧 P kPa (at20°C)	代表的な液体名	減圧による液面監視試験
1	ガソリン類	13 ≤ P ≤ 53	ガソリン、アセトン、n-ヘキサン	不可 ※
2	溶剤類	0.4 ≤ P ≤ 13	トルエン、キシレン、メタノール エタノール、メチルエチルケトン	
3	灯軽油類	P < 0.4	灯油、軽油、A 重油、B 重油	可

※ガソリン類、溶剤類などの蒸気圧の高い液体は減圧しての液面監視試験を実施することはできません。これは蒸気圧の高い液体は減圧を行うと排出されたベーパーを捕うために液体が蒸発し減少します。それに伴い液面が変化し、液面計測値に影響を与え漏洩判定が困難になるためです。

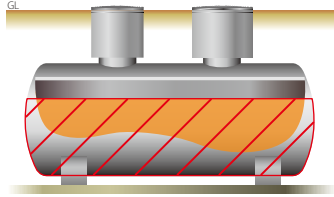
(マレーシア工科大学 マレーシア日本国際工科院 環境グリーン工学科 Shizen 研究グループ 辻智也教授 監修)

## 点検範囲

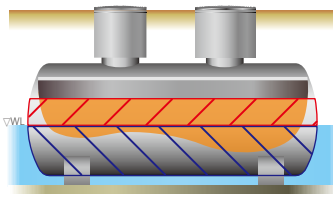
点検範囲は下記に示すとおりです。

：聴音試験 ：液面監視試験

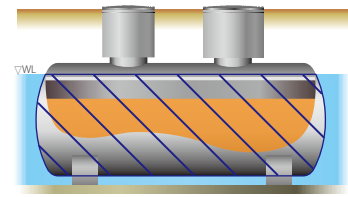
### 円筒横置きタンク



地下水位がない場合

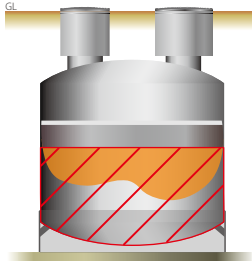


地下水位が液面以下の場合

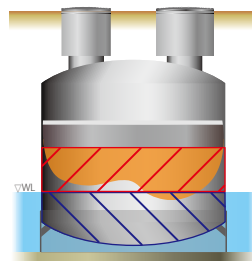


地下水位が液面以上の場合

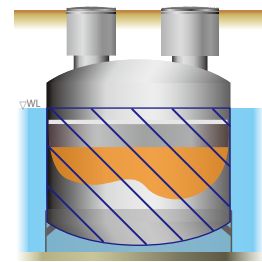
### 円筒縦置きタンク



地下水位がない場合



地下水位が液面以下の場合



地下水位が液面以上の場合

## 点検可能なタンク容量やその他の条件

タンク種類	50A フロートの場合	32A フロートの場合
円筒横置きタンク	取付高さ 4370mm、容量 100kL まで	取付高さ 4370mm、容量 50kL まで
円筒縦置きタンク	取付高さ 4370mm、容量 9kL まで	取付高さ 4370mm、容量 9kL まで

### その他の適用条件

液面監視試験：円筒横置き・円筒縦置き共に液体中の検出部長さが 400mm 以上の液位

聴音試験：円筒横置き 全長が 13000mm 以下でタンク直径が 2000mm 以上の場合、液位がタンク直径の 20%以上、タンク直径が 2000mm 未満の場合、液位が 400mm 以上

円筒縦置き 鏡を含む全高さが 2000mm 以上の場合、液位が鏡を含む全高さの 20%以上、鏡を含む全高さが 2000mm 未満の場合、液位が 400mm 以上

気温：-10～40℃まで、液温：0～30℃まで

## 判定基準

各試験の判定基準は下記に示す通りです。

### 聴音試験

dB 値の差	判定
$-6\text{dB} \leq D \leq 6\text{dB}$	異常なし
$D < -6\text{dB}$ または $6\text{dB} < D < 9\text{dB}$	再試験
$9\text{dB} \leq D$	異常あり

$$\text{dB 値} = 20 \times \log(M/G)$$

G=暗騒音計測値

M=計測音計測値

### 液面監視試験

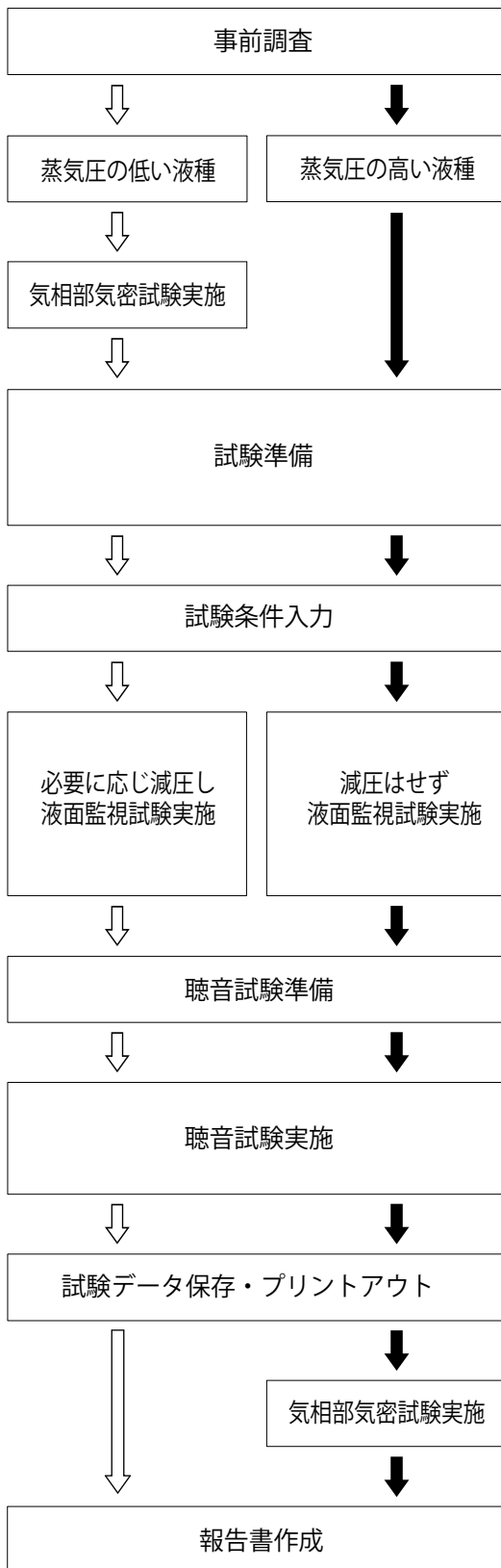
タンクにφ0.3mmの穴がある場合、1時間あたり0.38Lの漏洩が発生します。（「地下に埋設される危険物施設の安全・環境対策に係る調査検討結果報告書」より）液位に応じた液面の面積から漏洩時の液面高さの変位を求め判定します。液面変位が計算した漏洩時の高さの変位以下であれば漏洩無しとします。

液面監視試験の判定基準例を次の表に示します。

タンク容量 (L)	タンク直径 (mm)	タンク断面積※1 (m <sup>2</sup> )	試験時間 (分)	
			32A フロート	50A フロート
10000	φ1600	9.1443	115	75
20000	φ1900	14.8286	165	120
30000	φ2200	18.7258	190	150
40000	φ2800	19.9809	235	160
50000	φ3100	22.5036	250	180
60000	φ3000	22.3445	—	180
74000	φ3200	33.5562	—	270
100000	φ3400	40.8934	—	325

※1：液位がタンク中心部の試験時間です。

※2：温度安定確認や静置時間等の試験前の時間は含んでおりません。



タンク寸法、液種名、タンク内液位、タンク内水位、タンク周辺地下水水位等を事前調査で確認、測定、記録します。

液体名、蒸気圧等により低蒸気圧液体か高蒸気圧液体かの分類をします。

低蒸気圧液体の場合、微減圧試験または微加圧試験で気相部の気密試験を実施します。

液面監視試験が必要な場合センサの温度を安定させるため試験開始の30分以上前に液面センサをタンクに設置してください。聴音試験が必要な場合など減圧が必要な場合は点検範囲を密封してください。

計測に必要な諸条件を入力します。

高蒸気圧液体は減圧せず、低蒸気圧液体は必要に応じて減圧し、液面監視試験を実施してください。低蒸気圧液体は漏れがある場合、水の浸入スピードが加速されるため試験時間が短縮されますが、漏れがない場合は減圧の有無に関係なく試験時間は変わりません。

聴音試験器具を設置します。聴音パイプは先端がタンク底部に確実に着くように設置します。

暗騒音計測後、所定の試験圧力まで減圧し計測音を計測します。ヘッドホンを併用し暗騒音、計測音を確認しながら試験を実施します。

計測終了後、自動的に試験データを保存するとともに必要に応じ手動でコントロールユニットよりプリントアウトを行います。

液相部試験終了後、試験器具を撤去し、元の状態に復旧します。

一般財団法人全国危険物安全協会が定める地下タンク等定期点検実施結果報告書を作成します。

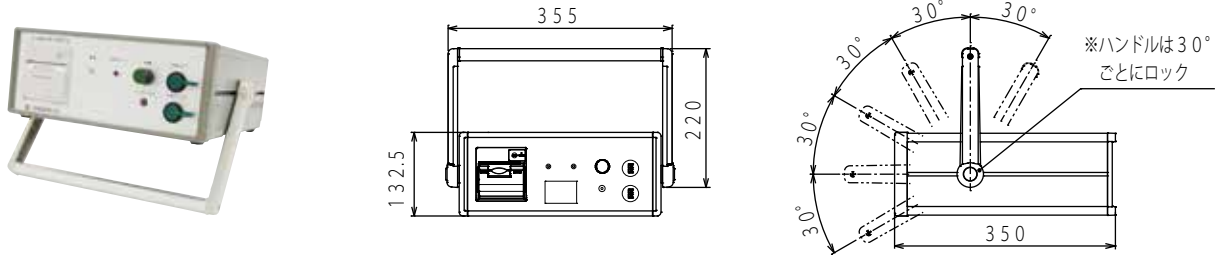
注意事項

1. 聴音試験、液面監視試験の結果、漏洩ありと判定した場合は再試験を実施してください。再試験で再度漏洩ありと判定した場合は、タンクを空にし加圧試験を実施してください。
2. 液位がタンク直径の半分以上あることを確認してください。
3. 試験範囲が水没している場合、液面監視試験を実施してください。
4. 減圧時の排気は、地上から 4m 異常の安全な場所に排気してください。
5. 中仕切りタンクの場合は、隔壁等の保護のため、試験実施槽以外の槽も必ず与圧してください。
6. 粘度が 150cst 以上の液体は試験対象外です。
7. 減圧、加圧状態から大気開放する場合は、少しずつゆっくり大気開放してください。
8. 作業範囲を安全策またはトラロープなどで作業範囲を明確にするとともに消火器などの安全対策を実施してください。

# 特長

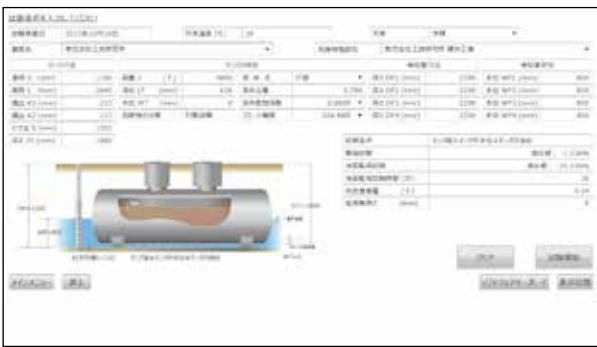
## コンパクト

コントロールユニットは、従来品と同サイズのケースを使用し、コンパクトであるとともに互換性を持たせました。



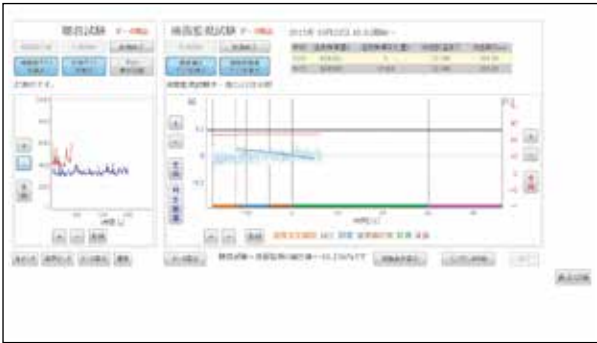
## 試験条件一括入力

試験条件入力画面で、試験条件を選択または入力することで容易に試験を開始することができます。試験条件は、報告書作成時に改めて入力する必要はありません。あらかじめ顧客名、危険物施設名等を登録しておくことにより、さらに容易に試験を開始できます。



## 試験経過をグラフと表で表示、聴音試験の音をデータとして保存

試験経過をグラフと表で分かりやすく表示するとともに聴音試験の音をデータとして保存しているため、いつでも再生することができます。



## 地下タンク等定期点検実施結果報告書を簡単作成

試験データを選択し、所定事項を選択または入力することで報告書を簡単に作成することができます。あらかじめ顧客名、点検実施事業者、点検実施者等を事前登録しておくことさらに簡単に作成することができます。

液面監視試験結果報告書											
<液面監視試験データ>											
②タンク容量 4000ℓ 灯油											
外気温度 天候											
試験開始時刻 2014年03月13日 10:54:25											
静置時間記録	温度換算量 (g)	液相部時間 (分)	温度換算量 (g)	温度換算変化量 (g)	液相部時間 (分)	温度換算量 (g)	温度換算変化量 (g)	液相部時間 (分)	温度換算量 (g)	温度換算変化量 (g)	液相部時間 (分)
-20	0	1686.817	0.000	11.955	125	250					
-15	1686.768	11.961	5	1686.853	0.037	11.955	130	255			
-10	1686.797	11.955	10	1686.835	0.018	11.955	135	260			
-5	1686.785	11.955	15	1686.841	0.024	11.968	140	265			
基準換算量記録	20	1686.871	0.055	11.960	145	270					
0	1686.817	11.955	25	1686.873	0.057	11.964	150	275			
	30	1686.879	0.063	11.965	155	280					
	35	1686.900	0.084	11.961	160	285					
	40	1686.897	0.080	11.961	165	290					
	45	1686.906	0.089	11.966	170	295					
	50	1686.875	0.058	11.978	175	300					
	55	1686.890	0.073	11.982	180	305					
	60	1686.620	-0.196	11.985	185	310					
	65	1686.151	-0.666	11.985	190	315					
	70	1685.402	-0.914	11.985	195	320					
						325					

聴音試験結果												
<聴音試験データ>												
②タンク容量 4000ℓ 灯油												
外気温度 天候												
試験開始時刻 2014年03月13日 10:54:25												
昇順番号	聴音音計測値	計測音計測値	昇順番号	聴音音計測値	計測音計測値	昇順番号	聴音音計測値	計測音計測値	昇順番号	聴音音計測値	計測音計測値	
80	104	96	87	100	94	94	99	92				
81	103	95	88	100	94	95	99	92				
82	103	95	89	100	94	96	98	92				
83	103	95	90	100	93	97	98	92				
84	102	95	91	100	93	98	97	91				
85	102	94	92	99	92	99	94	91				
86	101	94	93	99	92	100	94	91				
										平均値	99.762	93.190

※ 3分間の聴音音計測値、計測音計測値を大きい値順に並べ替え、80～100番の平均値で判定を行なう。

<判定基準>  
 判定値D = 2.0 × Log e (計測音計測値平均値 ÷ 聴音音計測値平均値)  
 6.4 B ≧ D ≧ 6.4 B の場合は異常なしと判定する。  
 9.4 B > D > 6.4 B 及び 6.4 B > D の場合は再検査と判定する。  
 D ≧ 9.4 B の場合は異常ありと判定する。

## 営業品目

### ビルシステム・プラント関連機器

常時監視液面計:MDLシリーズ  
漏れの点検機能付常時監視液面計:MDL-Lシリーズ  
レベルメータ:磁歪式、フロート式、圧力式、側圧式  
レベルスイッチ:フロート式  
レベルコントローラ:本質安全防爆構造  
バリヤリレー:本質安全防爆構造  
ポンプ制御盤:PCPシリーズ  
自動燃料供給装置:オイルキャリアー  
集合住宅用集中給油システム:A B O S S E  
SF二重殻タンク漏洩検知装置:リークエルコン  
漏油検知装置:L K M  
油膜検知装置:E R  
地下タンク漏洩検査機器:リーカラライザーマルチ4/アクア2  
タンクローリー車漏洩検査機器:ローリーエギザミナー  
タンク付属部品:一般用、官公庁用、ステンレス製  
ポンプ内蔵型給油ユニットボックス:SCS BOX  
パッケージ式オイルタンク 油庫シリーズ:KC BUNKER

### 自動車整備関連機器

ホイールバルancer  
四輪同時ホイールアライメントテスター  
タイヤアッセンブリーライン  
タイヤチェンジャー  
LED照明機器関連

### メンテナンス・工事部門

各種タンク設計、施工  
地下タンク、埋設配管漏洩検査  
地下タンク、埋設配管清掃  
鋼製地下タンク内面FRPライニング

### 取扱製品

流量計  
漏液位置検出システム:トレーステック  
自動グリス給脂器:エレクトロルーバー  
油中ポンプシステム  
自己制御ヒータ:オートトレース  
排煙濃度計  
電動弁

## 株式会社 工技研究所

### 本社

〒104-0061  
東京都中央区銀座7丁目17-14松岡銀七ビル  
TEL 03(3549)1237 FAX 03(3545)3171

### 札幌支店

〒065-0019  
札幌市東区北19条東22丁目5-23  
TEL 011(785)1361 FAX 011(785)1365

### 仙台支店

〒984-0821  
仙台市若林区中倉2-22-1  
TEL 022(236)6451 FAX 022(236)6450

### 北関東サービス

〒320-0014  
宇都宮市大曾1-2-18  
TEL 028(625)5393 FAX 028(622)0582

### 東京支店

〒104-0061  
東京都中央区銀座7丁目17-14松岡銀七ビル  
TEL 03(3549)1567 FAX 03(3545)3171

### 南関東営業所

〒224-0053  
横浜市都筑区池辺町4312 リグアイ-ルKYK201  
TEL 045(530)0423 FAX 045(530)0647

### 名古屋支店

〒457-0853  
名古屋市南区六条町2-22  
TEL 052(692)3271 FAX 052(692)8006

### 長野駐在所

〒381-0037  
長野市西和田2-14-4  
TEL 026(241)8900 FAX 026(241)8903

### 金沢駐在所

〒920-0226  
金沢市粟崎町ホ52-78  
TEL 076(238)4701 FAX 076(238)4761

### 大阪支店

〒590-0902  
大阪府堺市堺区松屋大和川通2-114-5  
TEL 072(224)8421 FAX 072(224)8426

### 広島支店

〒730-0844  
広島市中区舟入幸町20-4  
TEL 082(232)4207 FAX 082(291)0440

### 福岡支店

〒815-0081  
福岡市南区那の川11-4-3 第3MKビル  
TEL 092(531)3691 FAX 092(531)4408

### 沖縄連絡所

TEL 098(863)1978 FAX 098(863)1980

### 有限会社新星サービス(グループ会社)

〒224-0053  
横浜市都筑区池辺町4312 リグアイ-ルKYK201  
TEL 045(530)0547 FAX 045(530)0647

### 工技研長野(グループ会社)

〒381-0037  
長野市西和田2-14-4  
TEL 026(241)8900 FAX 026(241)8903

### 有限会社工技研北陸(グループ会社)

〒920-0226  
金沢市粟崎町ホ52-78  
TEL 076(238)4701 FAX 076(238)4761

### 株式会社大阪工技研究所(グループ会社)

〒530-0043  
大阪市北区天満4-11-8  
TEL:06-6354-6681 FAX:06-6354-6682

### 有限会社工技研松江(グループ会社)

〒690-0861  
松江市法吉町(大界) 50-4  
TEL:0852-24-3622 FAX:0852-24-3623