

CDC (Control Data Corporation), HP (Hewlette Packard),
Fujitsu 社製 8, 9, 12, 14 inch Disk Drive のサポート

1. LMS / Plasmon 光磁気ディスク (MO) , WORM

: メーカー名、モデル名または容量をご指定ください

LMS (Laser Magnetics Systems=CDC+Phillips 社)から現在、Plasmon 社製:LD1200/1.2GB/12" , LD1200E/1.2GB/12"

2. CDC Disk Drives :CDC の HDD 部門は IMPRIMIS さらに Seagate 社へと売却されました

ST506/412, ESDI, SMD, SMD-0 (ESMD) , IPI, SCSI Drive の修理、代替品販売

CDC /MPI (Magnetic Peripherals Inc.) drive :

Product /model /interface /capacity /size /他 と表示されております。

HAWK / 9427 / 3M, AMP, ELCO/10MB/14" /Fixed+Cartridge (サポート終了)

LARK //SMD/10MB, 20MB/8" /Fixed+Cartridge (サポート終了)

CMD / 9448-32 , 9448-48 , 9448-64 , 9448-80 , 9448-96 /SMD/32MB , 48MB, 64MB, 80MB, 96MB/14" /Fixed+Cartridge
(サポート終了)

SMD80 / 9762 /SMD/80MB/14" /DiskPack

SMD40 / 9760 /SMD/40MB/14" /DiskPack

SMD300 / 9766 /SMD/300MB/14" /DiskPack (サポート終了)

XMD-1 / 9771-800 /SMD/800MB/14" /Fixed (サポート終了)

XMD-2 / 9772-850 /SMD/850MB/14" /Fixed (サポート終了)

XMD-2 / 9772-1350 /SMD/1350MB/14" /Fixed (サポート終了)

HYDRA///14" /Fixed (サポート終了)

FMD / 9775 /SMD/675MB/14" /Fixed (サポート終了)

FSD / 9715-160, 9715-300, 9715-340, 9715-515
/SMD/160MB, 300MB, 340MB, 515MB/9" /Fixed

RSD / 9710 /SMD/80MB/9" /DiskPack (サポート終了)

SABRE / 9720-368 , 9720-500 , 9720-736 , 9720-850 , 9720-1230 ,
9720-1123 , 9720-2270 , 9720-2500 /SMD・SCSI/360MB, 500MB, 741MB,
727MB, 1050MB, 964MB, 1948MB/8" /Fixed/ ST82038 , ST2272 / ST82272, S
ST82500

844-21, 41 /// 100MB , 200MB/14" (サポート終了)



お問合せ先: 株式会社ワークマンシップ / WORKMANSHIP Co., Ltd. <http://www.workmanship.com>

本社営業 sales@workmanship.com 及び 広島メンテナンス・サービス・センター hirmsc@workmanship.com

TEL (082) 924-4044 / FAX (082) 924-4144

東京メンテナンス・サービス・センター tokmsc@workmanship.com

TEL (03) 5687-5910 / FAX (03) 5687-5965

CD C社製の disk drive の Equipment 番号で表示されています

1. Storage Module Drive:SMD300 / 9766 /Equipment number: BK6XX , BK7XX

1-1. BK Series

1-1-1. 220V/50Hz-----

BK6A1B, BK6A1D, BK6A1F, BK6A1H, BK6A2B, BK6A4B, BK6A4D, BK6A5B, BK6A5D, BK6A9B, BK6A6D, BK7A1B, BK7A1D, BK7A1F, BK7A1H, BK7A1K, BK7A1M, BK7A1P, BK7A1S, BK7A1U, BK7A1W, BK7A1Z, BK7A2B, BK7A2E, BK7A2F, BK7A2H, BK7A2J, BK7A2K, BK7A2L, BK7A2N, BK7A2P, BK7A2V, BK7A5B, BK7A5D, BK7A6D, BK7A7B, BK7A7D, BK7A8B, BK7A8D, BK7A9B, BK7A9D, BK7A9F, BK7B1B, BK7B1D, BK7B1H, BK7B7B1L, BK7B1N, BK7B1P, BK7B1S, BK7B1V, BK7B1Z, BK7B2B, BK7B2D, BK7B2E, BK7B2F, BK7B2H, BK7B2M, BK7B2P, BK7B2R, BK7B2T, BK7B2U, BK7B2V, BK7B2Y, BK7B2Z, BK7B3B, BK7B3D, BK7B3E, BK7B3G, BK7B3J, BK7B3K, BK7B3M, BK7B3P, BK7B3S, BK7B3T, BK7B3W, BK7B4D, BK7B4E, BK7B4F, BK7B4J, BK7B4N, BK7B4P, BK7B4S, BK7B4T

1-1-2. 208/240V 60Hz-----

BK6A1A, BK6A1E, BK6A1G, BK6A2A, BK6A4A, BK6A4C, BK6A5A, BK6A5C, BK6A9A, BK6A9C, BK7A1A, BK7A1C, BK7A1E, BK7A1G, BK7A1J, BK7A1L, BK7A1N, BK7A1R, BK7A1T, BK7A1V, BK7A1Y, BK7A2A, BK7A2C, BK7A2D, BK7A2G, BK7A2M, BK7A2R, BK7A2T, BK7A2U, BK7A2W, BK7A2Y, BK7A5A, BK7A5C, BK7A6A, BK7A6C, BK7A7A, BK7A7C, BK7A8A, BK7A8C, BK7A9A, BK7A9C, BK7A9E, BK7B1A, BK7B1C, BK7B1G, BK7B1J, BK7B7B1K, BK7B1M, BK7B1R, BK7B1T, BK7B1U, BK7B1Y, BK7B2A, BK7B2C, BK7B2G, BK7B2J, BK7B2K, BK7B2L, BK7B2N, BK7B2S, BK7B2W, BK7B3A, BK7B3C, BK7B3F, BK7B3H, BK7B3L, BK7B3R, BK7B3U, BK7B3V, BK7B3Y, BK7B4A, BK7B4B, BK7B4C, BK7B4K, BK7B4R

1-2. BJ Series

BJ701A, BJ701B, BJ701C, BJ701D, BJ701E, BJ701E, BJ701J, BJ701K, BJ7B1A, BJ7B1B, BJ7B1C, BJ7B1D, BJ7B1E, BJ7B1F, BJ7B1J, BJ7B1K, BJ7B1L

2. Storage Module Drive:SMD40 / 9760 /Equipment number: BK4XX

2-1. BK Series

2-1-1. 220/240V/50Hz-----

BK4A1B, BK4A1D, BK4A2B, BK4A3B, BK4A4B, BK4A5B, BK4A5D, BK4A5F, BK4A5H, BK4A6B, BK4A8B, BK4A9B, BK4A9C, BK4A9F, BK4B1B, BK4B5B, BK4B5D, BK4B6D, BK4B7B, BK4B9B, BK4B9D, BK4B9F, BK4B9H, BK4B9K

2-1-2. 120V 60Hz-----

BK4A1A, BKA2A, BK4A3A, BK4A4A, BK4A5A, BK4A5C, BK4A5E, BK4A5G, BK4A6A, BK4A7A, BK4A8A, BK4AA, BK4A9E, BK4A9G, BK4B1A, BK4B5A, BK4B5C, BK4B6C, BK4B7A, BK4B9A, BK4B9C, BK4B9E, BK4B9G, BK4B9J

2-2-1 BJ Series

3. Storage Module Drive:SMD80 / 9762 /Equipment number: BK5XX

3-1. BK Series

3-1-1. 220/240V/50Hz-----

BK5A1B, BK5A1D, BK5A1F, BK5A1H, BK5A1K, BK5A1L, BK5A1M, BK5A1N, BK5A1P, BK5A2B, BK5A3B, BK5A3D, BK5A3F, BK5A3G, BK5A3H, BK5A3J, BK5A3K, BK5A3M, BK5A3P, BK5A4B, BK5A5B, BK5A5D, BK5A5K, BK5A5M, BK5A5P, BK5A5S, BK5A5U, BK5A5W, BK5A5Z, BK5A6B, BK5A6F, BK5A6H, BK5A7B, BK5A7H, BK5A7K, BK5A7M, BK5A7P, BK5A7S, BK5A7T, BK5A7U, BK5A7W, BK5A7Z, BK5A8B, BK5A8H, BK5A9B, BK5A9H, BK5A9J, BK5A9K, BK5A9M, BK5A9S, BK5A9U, BK5A9W, BK5A9Z, BK5B1B, BK5B1G, BK5B1H, BK5B5K, BK5B5M, BK5B5P, BK5B5R, BK5B5S, BK5B5W, BK5B5Z, BK5B6B, BK5B6D, BK5B7B, BK5B7D, BK5B8D, BK5B9B, BK5B9D, BK5B9F, BK5B9H, BK5B9K, BK5B9M, BK5B9S, BK5B9U, BK5B9W, BK5B9Z, BK5C1F, BK5C1H, BK5C2B, BK5C3B, BK5C4B, BK5C4D, BK5C4F, BK5C4H, BK5C4K, BK5C4M, BK5C4N, BK5C4P, BK5C4S, BK5C4T, BK5C4U, BK5C5B, BK5C5D, BK5C5F, BK5C6B, BK5C6D, BK5C6E, BK5C7B, BK5C7D

3-1-2. 100V/50Hz-----

BK5B5U, BK5C1J, BK5C4Z

3-1-3. 120V 60Hz-----

BK5A1A, BK5A1E, BK5A1G, BK5A1J, BK5A2A, BK5A3A, BK5A3C, BK5A3E, BK5A3N, BK5A4A, BK5A5A, BK5A5C, BK5A5E, BK5A5F, BK5A5H, BK5A5J, BK5A5L, BK5A5N, BK5A5R, BK5A5T, BK5A5V, BK5A5Y, BK5A6A, BK5A6E, BK5A6G, BK5A7A, BK5A7G, BK5A7J, BK5A7L, BK5A7N, BK5A7R, BK5A7V, BK5A7Y, BK5A8A, BK5ABK5A9A, BK5A9G, BK5A9L, BK5A9N, BK5A9P, BK5A9R, BK5A9T, BK5A9V, BK5B1A, BK5B5J, BK5B5L, BK5B5N, BK5B5T, BK5B5Y, BK5B6A, BK5B6C, BK5B7A, BK5B7C, BK5B8C, BK5B9A, BK5B9C, BK5B9E, BK5B9G, BK5B9J, BK5B9L, BK5B9N, BK5B9P, BK5B9R, BK5B9T, BK5B9V, BK5B9Y, BK5C1E, BK5C1G, BK5C2A, BK5C3A, BK5C4A, BK5C4C, BK5C4E, BK5C4G, BK5C4R, BK5C4W, BK5C5A, BK5C6A, BK5C6C, BK5C7A, BK5C7C

3-1-4. 100V 60Hz-----

BK5B5T, BK5B9G, BK5C4Y

3-2 BJ Series

4. Expanded Module Drive:XMD 800 /Equipment number: PA1A2, PA1A3

4-1 220/240V50Hz

PA1A2-B, PA1A3-B, PA1A3-C, PA2A2-B, PA2A3-B, PA2A3-E

4-2 208/240V/60Hz

PA1A2-D, PA1A3-D, PA2A3-A, PA2A3-D

4-3 120V/60Hz

PA1A2-A, PA1A2-E, PA1A3-A, PA2A2-A, PA2A2-C, PA2A3-C

5. Expanded Module Drive:XMD 850 /Equipment number: PA1A4, PA1A5, PA1A6

5-1 220/240V50Hz

PA1A4-C, PA1A4-F, PA1A5-C, PA1A5-E

5-2 208/240V/60Hz

PA1A4-B, PA1A5-B, PA1A5-F

5-3 120V/60Hz

PA1A4-A, PA1A4-D, PA1A4-E, PA1A4-G, PA1A5-A, PA1A5-D

6. Expanded Module Drive:XMD 1350 /Equipment number: PA1A7, PA1A9

6-1 220/240V50Hz

PA1A7-C, PA1A7-F, PA1A9-C

6-2 208/240V/60Hz

PA1A7-B, PA1A7-E, PA1A9-B

6-3 120V/60Hz

PA1A7-A, PA1A9-A

7. Eight-Inch Module Drive:Sabre 741MB /Equipment number: PA8XXX

7-1. 741MB

PA8G1A, PA8G2A, PA8G2C, PA8G2D, PA8G2E/ST8741J

PA8H1A, PA8H1C, PA8H1E/ST8741ND

PA8H1B, PA8H1D/ST8741N

7-2. 851MB

PA8K1A, PA8K2A, PA8K2D, PA8K2E, PA8K2F, PA8K2G, PA8K2H, PA8K2J, PA8K2K/ST8851J

PA8L1A, PA8L1C, PA8L1E/ST8851ND

PA8L1B, PA8L1D, PA8L1K/ST8851N

PA8M2A, PA8M2B, PA8M2C, PA8M2D/ST8851K

7-3. 1236MB

PA8N1A, PA8N2A, PA8N2B, PA8N2C, PA8N2D, PA8N2E, PA8N2F, PA8N2G, PA8N2H, PA8N2J, PA8N2K, PA8N2L,
PA8N2M/ST81236J

PA8P1A, PA8P1C, PA8P1E, PA8P3A, PA8P3C, PA8P3D, PA8P3E, PA8P3F/ST81236ND

PA8P1B, PA8P1D, PA8P1H/ST81236N

PA8R2A, PA8R2B, PA8R2C, PA8R2D, PA8R2E, PA8R2H, PA8R2J, PA8R2K /ST81236K

7-4. 1154MB

PA8W2A, PA8W2B, PA8W2C, PA8W2D, PA8Y2A, PA8Y2D, PA8Y2E, PA8Y2F, PA8Y2G,
PA8Y2H/ST81154K

2012年4月19日にて CDC 社製モデル 9448/CMD 96MB/Phoenix 14inch Disk Drive のサポートを終了。1枚 cartridge Pack(1面16MB DATA+1面 Servo)+Fixed Disc(5面80MB DATA+1面 Servo) の Disk drive で、国内最後のお客様が使用終了となったため。CDC でのサポートから足掛け 30 年間の使命を無事全ういたしました。きちっと保守を行えばこれくらい、いやそれ以上の寿命があります。

2014年3月末日

CDC 社製モデル 9766/SMD300 300MB 14inch Disk Drive のサポートを終了。

予備装置、販売用装置、部品、検査・調整機材など一切を廃棄いたしました。

国内最後のお客様が使用終了となったため。CDC でのサポートから足掛け 30 年間の使命を無事全ういたしました。

Disk Pack をアルコールで Cleaning するなどの保守を行えば安定稼働する装置でした。

3. HP Disk Drives

Product /model /interface /capacity /size
と表示されております。

HP7937 // MAC , HP-IB / 571MB / 8 “

HP7936 // MAC , HP-IB / 307MB / 8 “

HP7906 // MAC , HP-IB / 20MB / 14 “

その他の model はお問い合わせください。



4. Fujitsu Disk Drives

Product /model /interface /capacity /size と表示されております。

M2322K //SMD/168MB/8 “

M2333K //ESMD/337MB/8 “

M2344K //HSMD/690MB/8 “

M2372K //SMD/823MB/8 “



M2322K , M2333K , M2372K , M2344K などの装置は、

Inner (ユーザがアクセスできない内部 Cylinder) の Flaw Map (Defect のデータが Sector #0 (#0 が Defect なら #1)) が消えてしまう致命的な、メディア不良による同一のトラブルが特徴的にあります。このトラブルは、高高温や低温での検証を行いました、温度の問題ではありませんでした。

Computer System が BootUp 時に Flaw Map を Read して Memory に保存し、ここに記載されている Sector にはデータを書き込まないようにするための “Defective (Flaw) Map” が突如として消え去り、直近の BootUp 以降、Computer System がこのドライブを “No Flaws” として、Error が起こるであろう Sector にもかまわずにデータを書き込みを始め、Read して見たら “DATA ERROR” となる。オーバーホールによって、HEAD を取り付けている Screw の頭が小さいからという理由で、HEAD 取り付け Screw を交換などをしてもまったく意味がありません。

何故なら、もし、Screw が緩むなどの問題であれば、“DATA ERROR” が起こるより、“ADDRESS ERROR” が発生するからであります。もし “DATA ERROR” の発生が無いが頻度が低い場合、Drive に問題が無いかあるいは Computer System が 2 4 時間稼働し、BootUp を殆ど行わない (このため、Flaw Map を Memory に Read しないから、Flaw Map が保持され続けている) かの何れかであろうと想像します。

弊社の Tester によって Flaw Map を再度、書き込むことは出来ませんが、3 ヶ月～1 年で再び同様な故障が発生いたします。

M23XX (M2322K, M2333K, M2344K, M2372K など) のドライブは、弊社販売の SCSI ドライブを使用した ESMD エミュレーション装置へ交換することをお勧めいたします。

CDC 8 , 9 , 14 インチ Disk Packs

Pack PN	Disk Product	Disk Drive	Surface Size(inch)		Capacity(MB)	RPM
870-52	873	23142, 9742, 9746, 9747	20	14	60	2400
880-52	880	33301, 9750	19+1	14	100	3600
882-52	882	33302-3, 9786	19+1	14	200	3600
883-91	SMD300	9766	19+1	14	370	3600
1209	RSD	9710-80	5+1	9	82.9	3600
846-51	846-2		2	14	2.5	2400
846-51	846-3		2	14	5	2400
848-xx	HAWK	9427H, 848	2	14	5	2400
1204	CMD	9448	1+1	14	16	3600
1208	LARK-1	9455	2 (Embedded)	8	8.35	3600
1210	LARK-II	9457	2 (Embedded)	8	25	3600
876	SMD40	9760	5+1	14	40	3600
877	SMD80	9762	5+1	14	80	3600

Surface (面数) の値は DATA 用で、+1 と記載されているのは Servo 用です。Embedded とは、DATA 面に Servo が埋め込まれたものです。

Capacity は、UnFormat の容量です。

848-xx は、xx が Sector 数となります。12,16,20,24,29,32 のいずれか。

お問い合わせ先：株式会社ワークマンシップ / WORKMANSHIP Co., Ltd. <http://www.workmanship.com>

本社営業 sales@workmanship.com 及び 広島メンテナンス・サービス・センタ hirmsc@workmanship.com

〒731-5133 広島市佐伯区旭園 3-33 清水ビル 3F TEL (082) 924-4044 / FAX (082) 924-4144

東京メンテナンス・サービス・センタ tokmsc@workmanship.com

〒101-0032 東京都千代田区岩本町 3-2-1 共同ビル (新岩本町) 3F

TEL (03) 5687-5910 / FAX (03) 5687-5965

弊社によるCDC Control Data Corp. 製 14" Disk pack +SMD/SMD-0 ドライブ の保守方法と品質向上の手法

Head Crash の事故多発の原因はどこにあったか?: SMD300/9766、SMD80/9762、CMD/9448
Disk Pack リムーバブル式 CDC 300MB、80MB 及び 96MB 14 インチドライブ

CDC 社と Workmanship 社の修理・Preventive Maintenance (PM) 技術などの相違

<現象> 旧 CDC 社の保守では、非常に Head Crash 事故が多く、End User 様が装置を維持するには多額の費用が発生しておりました。弊社では 1988 年に上記製品の保守を開始してから、Head Crash などの事故が大幅減少いたしました。それは何故か? 何が違ったか? 何をどうしたか? などを以下に Report いたします。

<過去・History の検証> 何故これほど繰り返して Head Crash が発生するのかを解明しない限り、弊社の保守が成り立たずまた、Cost 削減もできません。まず、どのくらい、どの業種で、どういう使用方法で Crash や故障が発生し、どういう復旧方法をしてきたかを Check しました。復旧は、Head、Filter などの部品交換、Cleaning、調整、Running Test をして終了。再発あればまた同様の復旧作業を行う。ただそれだけでした。何故、どうしてなど、再発予防の対策は行っておりませんでした。

<原因の究明> 写真製版のお客様の環境は、埃や操作については全く問題ありませんでした。しかし、とても Crash の発生が多く、問題がありました。考えられる原因は、

1. DiscPack を Dry Lint Free Cloth で、弊社以外の 3rd Party 修理会社が Cleaning していた
2. Disc Pack に粘着性のゴミが付着していた
3. 電源の Board などが焼け焦げる故障があっても、Board の交換のみの対処
4. 弊社以外の 3rd Party 修理会社の安い部品と修理技術で対応していた。Filter に穴の開いたものが使用されていた。
1.ではゴミが落ちず、逆にこすり着けていたと思われる。2.は、現像液などの蒸発した液が Filter/Blower を通して内部 Head、Pack に付着。3.は 2.と同様、油性の煙が内部に付着。4.では粗悪な Head、Actuator Bearing が Align されていない、穴の開いている Filter からゴミが内部に混入などがありました。

<実験と実践> 弊社の実験は、原因の究明を想像である程度行ったあと、検証を目的として行いました。

HIRMSC にて複数台の装置と多くの部品を使用して、再現を試みました。Head はお客様から回収した Crashed、傷のあるもの、欠けているものなど。Blower は完全停止。Pack は汚れのあるものなど、Worst Case での実験を繰り返しました。その結果、お客様には Crash の予防を訴え念入りな保守を勧めてまいりましたが、正しく保守されたあとは簡単な Cleaning 程度の保守を 1 から 2 回/年で十分でした。

実験結果から、作業の新たなメニューを作成・実施し、これによって点検間隔をあけて行き、お客様の Cost 削減を計ることが出来ました。Disc Pack の Crash に関しては損害保険を設定いたしましたので、万が一のことがあってもお客様の負担がなくなりました。

次ページへ

前ページから

<結果の調査>この CDC 装置に付いて例えば、弊社が作業を行う前は、田んぼの細いあぜ道を歩くような危ういものでしたが、弊社が行うようになってからは、100m巾の道を酔っ払いが歩くような安定した装置であることが判明しました。何故それなのに Crash が多かったか？答えは保守の会社・人の Skill や能力不足、改善の努力がなされなかったなどから、多くの Crash を再発、再々発させていました。

保守の際は、Head、Pack などの Cleaning、Filter 交換など、すべてを同時に行い、Pack はイソプロなどで汚れを溶解し、装置に付けて汚れが発生する Head 面の Pack、Head を Cleaning。これを汚れがなくなるまで何度も繰り返す。これで Crash は殆どなくなりました。

Blower を止めても Crash せず、少々の傷がある Head、欠けている Head も交換する必要がないことが判明しました。

<作業者の Skill レベルUp >整備の方法、機材などを充実させ、故障があった場合、改善策を全社で導入し、問題やレベルの共有・共通化を計りました。

<作業を Scheduled、簡略化と時間短縮>保守すべき項目を Scheduled として、効率よく且つ、故障やミスを防ぐために、余計な部分の分解・調整などをさげ、毎回の調整を数年に一度へと変更しました。半年ごとに行っていた Head Alignment は取りやめました。Align がずれたというのは実は、CE Align Disc Pack 毎の誤差で、Serial Number を管理、統一後は、ずれがなくなりました。過去、大変無駄な作業をしておりました。部品交換は Schedule 化して Assembly で交換。Head+Actuator も事前にサービスセンタにて Align 済みのものを取り付け、現地では調整せずに終了。Filter の交換とお客様でも出来る簡単な Head Cleaning 以外、気をつけることはなくなりました。

<予備部品を Assembly 化と部品の質を向上>事前に Assembly 化した Parts を点検・調整して持ち歩き、必要時には Assembly で交換し、持ち帰った部品の修理や部品補充を、時間をかけて再 Assembly しました。特に、部品修理は経験の十分なものがあたりました。

部品交換に際しては、大幅な時間の短縮を実現いたしました。

<料金の定額化>SPOT のお客様には、故障ごとの料金メニューを作成し、例え時間がかかっても一定の費用となり、料金の削減となりました。Head Crash 時には、調整すみの Head+Carriage を使用しましたので、時間短縮と Cost 削減がなされました。

<FCO、Service Bulletin などでの改善を導入>故障を未然に防ぐ方策を取り入れ、お客様の費用削減に努めました。

FCO、ECO などの改善は、弊社独自に市場へ出た装置に対して行っております。技術情報などは社内で統一され管理されておりますので、エンジニアの技術レベルの均一化に役立っております。

例え故障が減り、売上が下がっても、長く使用して頂くことを第一に、“達成感”を使命とした Engineer の会社がこれからも DownTime を減らし、故障削減による省コストを目指してサポートを継続します。

株式会社ワークマンシップ/WORKMANSHIP Co.,Ltd. <http://www.workmanship.com>

本社営業 sales@workmanship.com 及び 広島メンテナンス・サービス・センタ hirmsc@workmanship.com

〒731-5133 広島市佐伯区旭園 3-33 清水ビル 3 階 TEL(082)924-4044 / FAX(082) 924-4144

東京メンテナンス・サービス・センタ tokmsc@workmanship.com

〒101-0032 東京都千代田区岩本町 3-2-1 共同ビル (新岩本町) 3 F

TEL(03)5687-5910 / FAX(03)5687-5965