

光電スイッチ HPX-MA 取扱説明書

光電スイッチ HPX-MAをご購入いただき、まことにありがとうございます。この取扱説明書には、HPX-MAを安全に正しくご使用いただくための必要事項が記載されております。HPX-MAを使用した操作盤、装置の設計、保守を担当される方は、必ずお読みになり、理解したうえでご使用ください。また、この取扱説明書は、取り付け時だけでなく、保守、トラブル時の対応などの際に必要です。いつもお手元においてご活用ください。

ご注文・ご使用に際しては、下記 URL より「ご注文・ご使用に際してのご承諾事項」を必ずお読みください。

<http://www.compclub.com/syodaku.html>
または
<http://www.azbil.com/jp/product/cp/order.html>

仕様概要

本書では、HPX-MAの仕様のうち主だった項目のみ記載してあります。

■ 仕 様

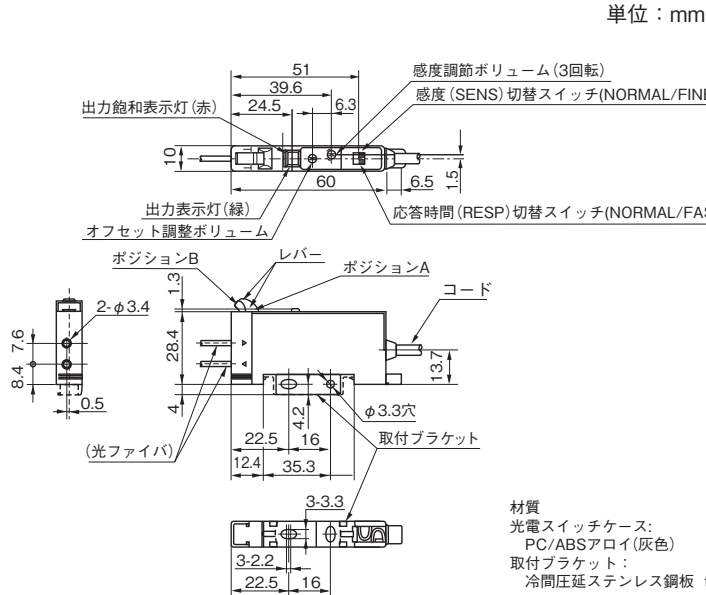
形 番	HPX-MA
検出距離 *1	透過形 80 mm (SENS:NORMAL) / 12 mm (SENS:FINE) *2
	反射形 16 mm (SENS:NORMAL) *3
電源電圧	DC10.8 ～ 26.4 V
消費電流	40 mA以下
出力電圧範囲	DC1 ～ 5V
出力インピーダンス	47 Ω
負荷抵抗	10 kΩ以上
応答時間	RESP: NORMAL 約50 ms/ FAST 約1 ms スイッチ切替
感度切替	SENS: NORMAL/ FINE スイッチ切替
オフセット調整	DC0.75-1.5V可変
投光素子	赤色LED
使用周囲照度	白熱ランプ：3,000 lx以下、太陽光：10,000 lx以下
使用周囲温度	－20 ～＋60℃（連装時 －20 ～＋50℃）
使用周囲湿度	35 ～ 85% RH（ただし結露のないこと）
保護構造	IP40（IEC規格）

*1 最大検出距離はオフセット電圧1V調整時に、出力電圧5Vが得られる距離として定義しています。またアンプへの連結状態、ファイバの切断状態により20%程度低下することがあります。

*2 ファイバユニットHPF-T003を使用したとき。

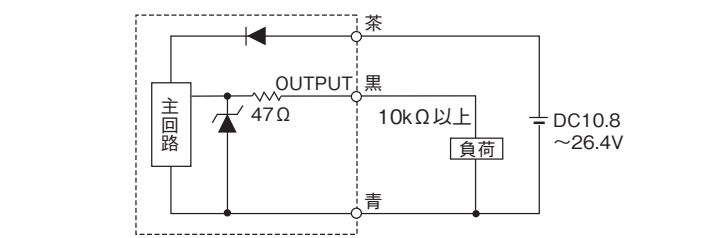
*3 ファイバユニットHPF-D002を使用したとき。標準検出体は10×10cm 白色紙です。

■ 外形寸法図



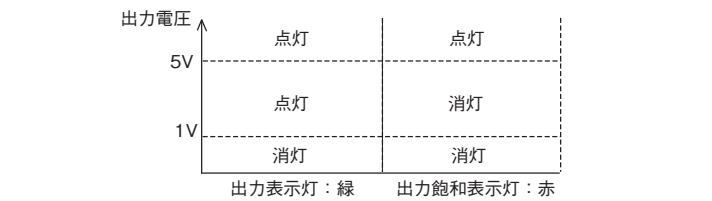
■ 出力回路と接続方法

出力は電圧出力となっていますので、外付けの負荷抵抗は10k Ω以上としてください。
また、出力端子を電源や0Vに接続しないでください。破損します。



■ 表 示

表示灯は、オフセット電圧や感度調整の目安になります。表示灯の動作は下図に示すとおりです。



■ 感度 (SENS) 切替スイッチ

感度切替スイッチにより、感度を切り替えることができます。設定距離の長い場合はNORMALポジションで、短い場合や分解能が必要な場合はFINEポジションに設定ください。NORMALとFINEの感度比は約60:1です。

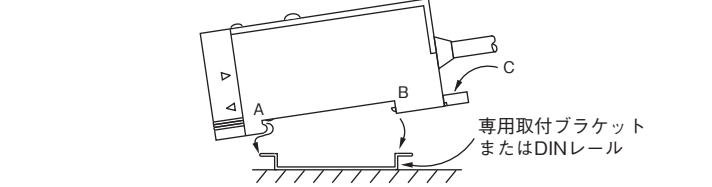
■ 応答時間 (RESP) 切替スイッチ

応答時間切替スイッチにより、応答時間を切り替えることができます。とくに速い応答が必要でない場合にはNORMALポジションでご使用ください。FASTポジションに設定した場合、応答時間は短くなりますが、分解能が低下します。

設 置

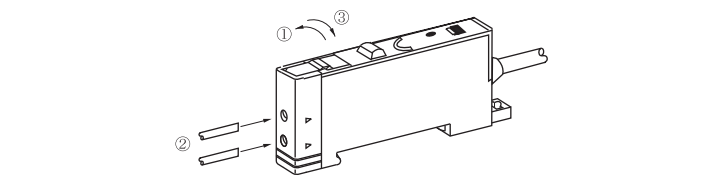
■ アンプユニットの取付方法

- 専用取付ブラケット（付属品）またはDINレールを使用して取り付けてください。
- ① アンプユニット前部の溝（A部）を専用取付ブラケットまたはDINレールに挿入してください。なお、DINレールに取り付ける場合は必ず止め金具で固定してください。
 - ② アンプユニットの後部（B部）を押しつけ完全にはめ込んでください。
 - ③ 取外しは、C部の溝にドライバを入れ後ろに引きながら持ち上げれば外れます。



■ ファイバのアンプユニットへの組付方法

- ① アンプユニット上部のレバーを爪またはマイナスドライバなどで軽く持ち上げてください。
- ② ファイバをアンプユニットに挿入し、レバーを倒してください。ファイバは、アンプユニットに13mm入ります。奥まで入っていないと、検出距離仕様を満足できないことがあります。
- ③ 細径ファイバの場合には、まず細径アタッチメントをアンプユニットにいっぱいまで挿入した後ファイバを入れ固定してください。



■ ファイバの締付トルク

ファイバヘッドを取り付ける場合には、下表の締付トルク以下にしてください。

ヘッド形状	許容締付トルク
M3/M4ねじ形	0.8 N・m
M6ねじ形	1 N・m
円柱形	0.3 N・m

止めねじ（平先またはくぼみ先）M3以下

■ ファイバの切断

- ⚠ 注意**
- ・カッターは絶対に分解しないでください。刃でけがをすることがあります。

ファイバの切断は専用カッター（ファイバに付属）をご使用ください。

- ① ファイバを専用カッターの穴に入れ、所定の長さにセットしてください。
- ② 刃を最後まで一気に押し下げて完全に切断してください。
- ③ なお、ファイバは一本ずつ切断し一度使用した刃は繰り返し使用しないでください。

ファイバ

取り扱い上の注意

- ・静電気ノイズ試験の気中放電耐 は、EMC 指令がセンサに要求するレベルを満たしていません。設置や調整するとき、リストバンドなどの帯電防止対策をしてください。
- ・高分解能を要求される場合には、電源投入後1時間放置してから調整ください
- ・ファイバやアンプユニットに振動・衝撃を加えると、出力が変動し、分解能が低下しますので、振動・衝撃の大きい場所は避けてください。
- ・温度変動があると出力が変動しますので、ご確認の上ご使用ください。
- ・塵埃が多い環境で使用すると、検出領域の透過率が変動するため出力が変動します。塵埃の多い環境での使用は避けてください。
- ・コードは耐油形を使用していますが、水や油が常時かかる場所や浸かるような場所では使用しないでください。また、コード端部には水や油がかからないようにしてください。
- ・外乱光が多い場所で使用する場合には、フードなどにより遮光するか、取付方向を変え誤動作がないことをよく確認してください。
- ・水や油がファイバの検出 にかかると、出力が変動します。直接かからないように遮蔽板などを設置してください。
- ・化学薬品（有機溶剤、酸、アルカリなど）の雰囲気中では使用しないでください。
- ・コードを過大な力で引っ張ると断線することがあります。50N以上の力をかけないでください。
- ・ファイバは損傷や断線が発生しないように、束線バンドなどでしっかりと固定してください。
- ・アンプユニット本体直後のケーブル曲げ半径は30mm以上にしてください。また、繰り返しの曲げ応力がかかる使い方は避けてください。
- ・ファイバの検出 が汚れた場合には、柔らかい清潔な布で軽く拭き取ってください。なお、ベンゼン、シンナーなどの有機溶剤は使用しないでください。

- ・感度調節ボリュームは3回転します。また、ストップは付いてないので回しすぎないでください。（回転数：最大10回）
- ・光電センサは精密に組み付けられています。絶対に物を当てないでください。とくにファイバ検出に傷がつくと特性が損われるので、注意して取り扱ってください。
- ・ファイバを曲げる場合には最小曲げ半径以上になるように、余裕をもって引き回してください。
- ・ファイバの先端部およびアンプユニット挿入部付近は、断線しやすいので40mm（細径ファイバは10mm）以上の直線部を確保してください。

ファイバユニット

- ・ステンレスチューブファイバを曲げる場合は、中央付近で行い、曲げ半径は10mm以上にしてください。先端部および根元部で曲げると断線する場合があります。また、同じ場所で繰り返しの曲げは3回以上行わないでください。ステンレスチューブの部分をまわさないでください。

* 曲げ禁止範囲は製品ごとに異なります。かならず製品仕様書でご確認ください。

- ・ファイバに無理な力をかけないでください。

・複数のファイバを接近して使用すると動作不安定になることがあります。設置後確認の上使用してください。

・長期間使用しているとLEDの光量低下などにより出力電圧が変動します。定期的な確認による感度の再調整を行ってください。

配線上の注意

- ・コードを延長すると、コードの導体抵抗により出力電圧が低下します。また、コードに直接のってくるノイズにより分解能が低下することがあります。コードを延長する場合には0.3mm²以上の線（できればシールド線）を使用し、5m以下としてください。また、出力電圧と分解能は確認の上使用してください。出力と0Vの間に10nFのセラミックコンデンサを挿入することにより分解能の低下をある程度防ぐことができます。
- ・光電センサの配線を電力線や動力線と同一配管すると誘導により、誤動作や破損の原因となります。単独または 配管により配線してください。
- ・市販のスイッチングレギュレータをご使用の際は、フレームグランド、およびグランド端子を接地してください。接地しないで使用すると、スイッチングノイズにより誤動作することがあります。

調 整

- ・検出体の種類が多い場合や検出 置などが変動する場合には試運転調整時に動作確認することをお薦めします。また、周囲物体などからの反射光の影響はないことも確認してください。
- ① 応答時間切替スイッチを用途に合わせて設定ください。
- ② 感度調整ボリュームをMAXにし、最大入光状態（透過形:検出体無し、反射形:検出体有り）で感度切替スイッチを切り替えてください。FINEポジションで出力飽和表示灯が赤点灯すればFINEポジション、しなければNORMALポジションに設定してください。
- ③ 完全遮光状態（透過形:不透明体で検出領域を遮蔽、反射形:検出体無し）でオフセット調整ボリュームを、MINの位置から徐々にMAX方向に回していき、出力表示灯が緑点灯する位置に設定ください。
- ④ 再び、最大入光状態にし、感度調整ボリュームをMAXの位置から徐々にMIN方向に回していき、出力飽和表示灯が消灯する位置に設定ください。

■ 参 考

- ・表示灯は調整の目安となりますが、精度の高い設定をしたい場合には、③④の手順のとき、電圧計で出力電圧をモニターしてください。③の手順のときは1V、④の手順のときは5Vを調整目標としてください。

〔ご注意〕 この資料の記載内容は、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。（24）

アズビル株式会社

アドバンスオートメーションカンパニー

本 社 〒100-6419 東京都千代田区丸の内 2-7-3 東京ビル

北海道支店 ☎(011)781-5396 中部支社 ☎(052)324-9772
東北支店 ☎(022)290-1400 関西支社 ☎(06)6881-3383~4
北関東支店 ☎(048)621-5070 中国支店 ☎(082)554-0750
東京支社 ☎(03)6810-1211~2 九州支社 ☎(093)285-3530

製品のお問い合わせは…
コールセンター: ☎0466-20-2143

〈アズビル株式会社〉 <http://www.azbil.com/jp/>
〈COMPO CLUB〉 <http://www.compclub.com>

1998年 4月 初版発行
2012年 4月 改訂5版(M)

HPX-MA
Photoelectric Controls
Installation Instructions

Thank you for purchasing the HPX-MA Photoelectric Controls. This manual contains information for ensuring correct use of the HPX-MA. It also provides necessary information for installation, maintenance, and troubleshooting. This manual should be read by those who design and maintain devices that use the HPX-MA. Be sure to keep this manual nearby for handy reference. Please read the “Terms and Conditions” from the following URL before ordering or use:
<http://www.azbil.com/products/bi/order.html>

SPECIFICATIONS

Specifications

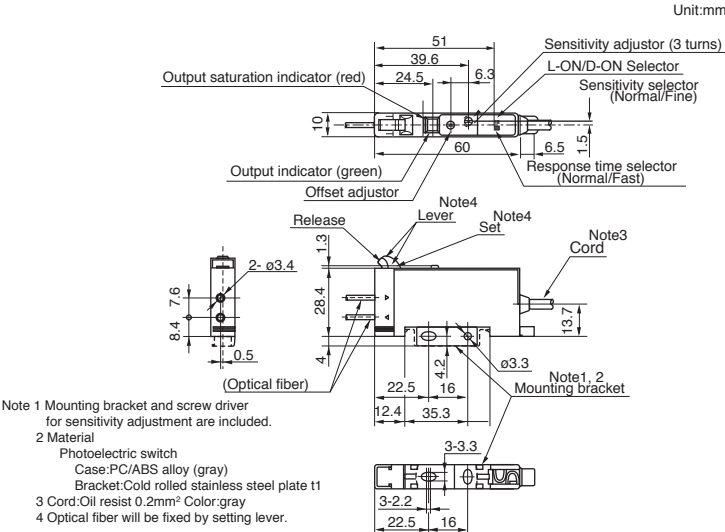
Catalog listing		HPX-MA
Scanning Distance *1	Thru scan *2	80 mm (SENS: NORMAL) / 12 mm (SENS: FINE) *2
	Diffuse scan *3	16 mm (SENS: NORMAL) *3
Supply Voltage		10.8 to 26.4 Vdc
Current Consumption		40 mA max.
Output Voltage range		1 to 5 Vdc
Output Impedance		47 Ω
Output Load		10 kΩmin.
Response Time		RESP: NORMAL 50 ms typ./ FAST 1 ms typ.selectable
Sensitivity Select		SENS: NORMAL / FINE selectable
Offset Adjust		0.75 to 1.5 Vdc changeable
Light Source		Red LED
Ambient Light		Incandescent: 3,000 lx max./ Sun light: 10,000 lx max.
Operating Temperature		-20 to +60°C(-20 to +50°C, when setting tightly side by side)
Humidity		35 to 85 %RH (Without condensation)
Sealing		IP40 (IEC standard)

*1 The max. scanning distance can be defined as output voltage of 5Vdc (Offset voltage is set to 1Vdc). The scanning distance will decrease by 20% due to the state of the connecting fiber and also the precision of cutting to the fiber. Consider the scanning distance with enough margin when you decide on the setting.

*2 Fiber unit HPF-T003

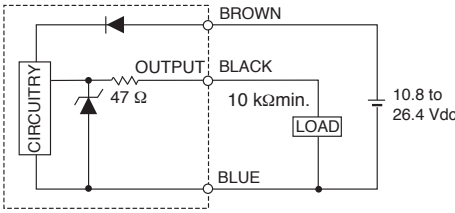
*3 Fiber unit HPF-D002

Dimensions



Output Circuit and Wiring

Output is voltage output, requiring output load to be more than 10 kΩ. Do not connect the output terminal to Vcc or 0V directly, otherwise it may cause damage to the output circuit.



Self-Diagnostic Function and Indicator

Indicators are used for sensitivity adjustment and offset adjustment. Operations are shown below.

OUTPUT VOLTAGE	ON	ON
5V	ON	OFF
1V	OFF	OFF
	GREEN INDICATOR	RED INDICATOR

Sensitivity Selector

Sensitivity can be easily selected using the sensitivity selector. When long scanning distance is required, set the sensitivity selector to the NORMAL position. When short scanning distance or high resolution is required, set the sensitivity selector to the FINE position. Sensitivity ratio of NORMAL to FINE is 60:1 approx.

Response time Selector

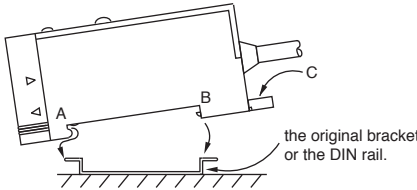
Response time can be easily selected using the response time selector. When fast response time is not required, set the response time selector to the NORMAL position. When set in the FAST position, response time is decreased, yet output ripple is increased.

MOUNTING

Amplifier

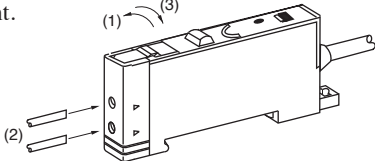
Mount the amplifier on the original bracket (attached to the amplifier) or the DIN rail.

- Engage the (A) part shown below to one rail of the original or the DIN rail.
- Push the (B) part downwards until it clicks.
- To remove the amplifier, use a standard screwdriver to pull the (C) part backwards and lift it up.



Inserting fiber unit to the amplifier

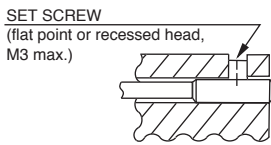
- Gently lift the lever on the amplifier using a nail or a screwdriver.
- Insert the tip of each fiber into the holes on the amplifier. Then, push the lever downward. The fiber can be inserted into the amplifier for 13mm in depth. If it is not fully inserted to the bottom of the hole, the sensor may not satisfy the specifications of the scanning distance.
- In the case of slim fiber firmly insert the attachment into the holes of the amplifier and then insert the fiber into the holes of the attachment.



Tightening torque

Mount the fiber head by referring to the following figures and table:

Shape of head	Applicable tightening torque
M3/M4 screw type	0.8 N·m
M6 screw type	1 N·m
Cylinder type	0.3 N·m

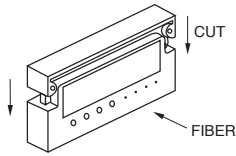


Cut the fiber

CAUTION

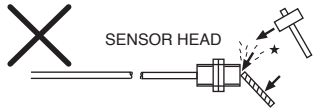
- Do not resolve the original cutter.

Use the original cutter (attached to the fiber) to cut the fiber. Please check the fiber can be cut or not. (according to each specification sheet) Some fiber can not be cut.
(1) Insert the fiber cable to the desired cutting length, into one of the previously unused holes in the cutter.
(2) Push down the blade in one strong and smooth motion.
(3) Do not use a hole already used to cut the fiber cable.

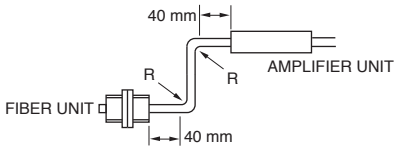


CAUTION FOR USE

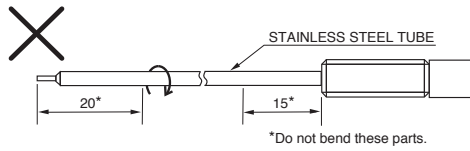
- This sensor does not satisfy the air discharge immunity level of ESD test required of EMC directive. Please take adequate measures such as wristband when HPX series is touched.
- In case where high resolution is required, please do all adjustments after one hour from power on.
- Applications with a lot of vibration or shock should be avoided, due to potential for output voltage change. If not resolution will decrease.
- Temperature drift will make output voltage drift. Please check this prior to use.
- Keep the dust away from the sensing area, due to potential for output voltage change.
- Do not splash water/oil continuously onto the cable and do not dip it into water/oil.
- Secure the sensor's correct operation by a cover or changing the mounting direction if light disturbance is considerable.
- Place a sensor in the case to avoid sunlight or rain when used outdoors.
- Fiber head should be protected from oil and water.
- Keep dust away from fiber head by using sealed case and air purge.
- Do not expose the sensor to ketones, halogenated hydrocarbons, esters, amines, or acids and alkalis.
- Cutting may occur when cord is pulled with over 50 N.
- Install the fiber unit with cord ties, so that no damage may occur due to excessive force.
- Do not bend the part of the cord nearest to the amplifier with less than a minimum bend radius of 30 mm and also avoid continuous bending stress.
- Wipe the surface of the fiber unit's head with soft cloth (dry or with a little water).
- Do not use a product such as benzene, acetone or thinner.
- Do not turn sensitivity adjuster more than ten times.
- Do not hit nor rub the sensor (especially surface of the fiber head).
- Handle the sensor with care.



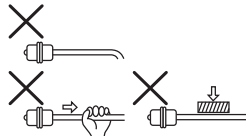
- Bend the fiber using as large a radius as possible.
- Do not bend the fiber unit within a 40 mm vicinity (in case of slim fiber:10mm) of it's joint with the amplifier unit and the sensing head.



- Bending the stainless steel tube fiber.
 - Bend it using as large a radius as possible, at least 10 mm.
 - Do not bend the same part more than three times.
 - Do not twist it.



- Do not apply excessive force on fiber unit.



- Be careful of mutual interference when several sensors are applied in close proximity.
- After a long period of use, the output voltage will change due to the diminished light level of the LED and other factors. Check the sensitivity level periodically and adjust it if necessary.

WIRING CAUTIONS

- Resistance of extension cord causes output voltage to drop. Noise that comes into extension cord causes output resolution to decrease. If an extension cord is necessary, use a 0.3 mm2 min. cord of 5m max. length (Shield cord is recommended). Please check output resolution (output ripple) prior to use. Connection of 10nF ceramic capacitor between output and 0V terminal reduce the resolution decrease.
- Route the wires of the sensor separately from the power lines or through an exclusive conduit, otherwise the electrical noise may cause output voltage change.
- When using a commercially available switching regulator, ground the FG (frame ground) and G (ground) terminals, otherwise the switching noise may cause output voltage change.

ADJUSTMENT

- Setting the response time selector
Set the response time selector to the required position. (see 1-6)
- Setting the sensitivity selector
Set the sensitivity selector to the FINE position, then set the sensitivity adjustor to max. position and set the max. light intensity condition (eg: Thru. scan: without target / Diffuse scan: with target). If the output saturation indicator (red) is on, leave the sensitivity selector in the FINE position. If it is off, set the sensitivity selector to the NORMAL position.
- Setting the offset adjustor
Set the complete dark condition (eg: Thru. scan: block the beam completely / Diffuse scan: remove any reflective materials and / or background). and turn the offset adjustor gradually from min. position. When the output indicator (green) turns on, set the offset adjustor to this position.
- Setting the sensitivity adjustor
Set the maximum light intensity condition again and turn the sensitivity adjustor gradually from max. position. When the output saturation indicator (red) turns off, set the sensitivity adjustor to this position.

Note

- Indicators are used for setup adjustment. When high accuracy is required, please monitor the output voltage by voltmeter at procedures (3) and (4). Set the output voltage to 1Vdc at procedure (3) and set to 5Vdc at procedure (4).

azbil

Specifications are subject to change without notice. (09)

Azbil Corporation
Advanced Automation Company

1-12-2 Kawana, Fujisawa
Kanagawa 251-8522 Japan

URL: <http://www.azbil.com>

1st edition: Apr. 1998
5th edition: Apr. 2012 (M)