
オートレベル
AT-M3

このたびはトプコン製品をお求めいただき、誠にありがとうございました。

お求めのトプコンオートレベルを正しくお使いいただくために、この取扱説明書をよくお読みください。

なお、この取扱説明書は大切に保管してください。

取扱上の注意

- (1) 測量の精度を上げるためには、パララックスのないよう正しい視度合わせと合焦を心掛けてください。
- (2) 測量精度を安定させるため、機械と三脚に日除けをして直射日光をさけてください。
- (3) 運搬や輸送の際は激動をさけ、適当にクッションなどで緩衝をしてください。
- (4) ご使用後はホコリや水滴を取除き乾燥した温度差の少ない場所に保管してください。
- (5) 望遠鏡の内部や回転部などは、みだりに分解または注油せずにお求めの店・当社までご連絡ください。
- (6) ケースは耐衝撃性の樹脂でできていますが、局部的に強い衝撃を与えたり、コンクリートなど固いものの上に落しますと破損する恐れがあります。
また、汚れを拭く場合は、布に中性洗剤か水を含ませて拭いてください。ベンジンやシンナーなどは品物を傷めますのでご使用にならないでください。

目次

●特長	4
●性能	4
●構成	4
●各部の名称	5
●構造	6
1.望遠鏡	6
2.自動補正機構	6
3.合焦ハンドル	6
4.焦点鏡	7
5.水平分度	7
6.円形気泡管	7
7.方向微動	7
8.耐水構造	7
●特別付属品	8
●使用法	8
1.三脚の据付け方	8
2.機械の据付け方	8
3.求心の方法	9
4.円形気泡管の泡を中央にする方法	9
5.視度準備	9
6.視度の合わせ方	10
7.合焦の仕方	10
8.照明装置の使い方	10
9.オプティカルマイクロメーター使用の場合	11
●点検法と調整法	12
1.円形気泡管と鉛直軸の直角	12
2.視軸の水平	13

●特長

1. 世界唯一の最短合焦距離 0 m。
無限遠から対物レンズ前面まで、すべての距離で観察できます。どんな狭い場所でも設置できます。
(特許申請中)
2. 耐水構造の望遠鏡です。
窒素を封入した耐水構造の望遠鏡を採用していますから、雨の中や水滴の落ちる場所で使用してもレンズは曇りません。
3. 高精度、高応答の自動補正機構組み込みです。
機械の据付けに多少傾きがあっても水平が楽に、速く出せる補正範囲の広い独自の機構です。
(PAT.No.450405・US.PAT.No.3838927)
4. 水平目盛盤が付いています。
5. 光学式照準器付きです。

●構成

標準構成品

1. 本機
2. ケース
3. レンズキャップ
4. 錘球一式
5. 調整ピン
6. 掃除筆
7. ドライバー

特別付属品(別途販売)

1. 三脚(D型)
2. シフト装置
3. L型接眼
4. オプティカルマイクロメーター
5. 照明装置

●性能

望遠鏡

全長	238mm
有効径	40mm
倍率	26×
像	正
光亮度	2.37
視界	1° 10'
分解力	3"
最短合焦距離	0 m

目盛盤(コンパス目盛)

直径	88mm
目盛	1°
円型気泡管感度	10' / 2mm

自動補正範囲

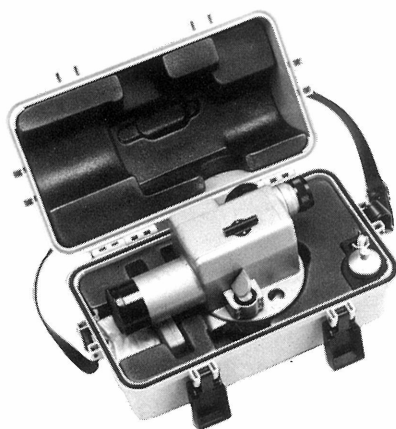
自動補正範囲	± 15'
--------	-------

耐水気圧

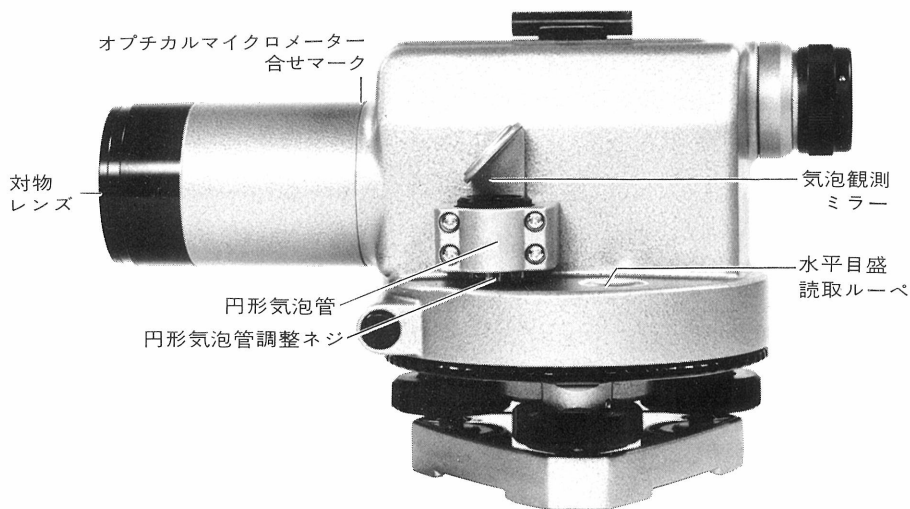
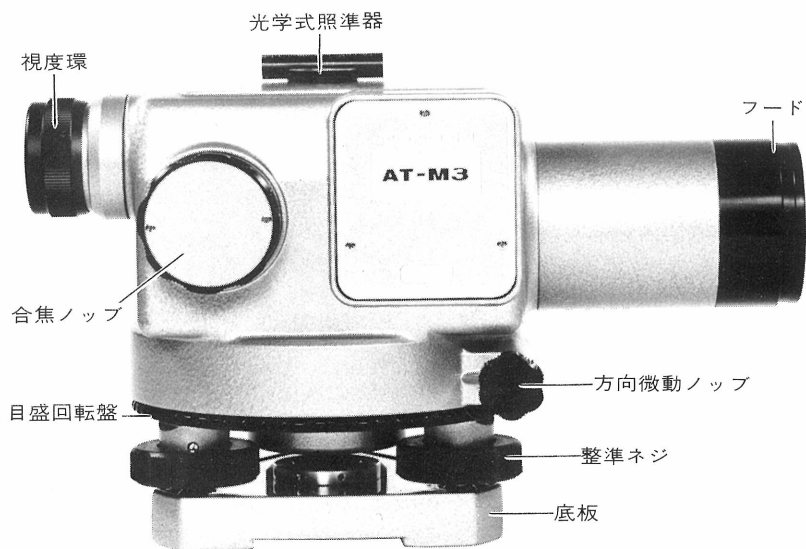
耐水気圧	0.2kg/cm ²
------	-----------------------

重量

本機	2.2kg
ケース	1.2kg



●各部の名称

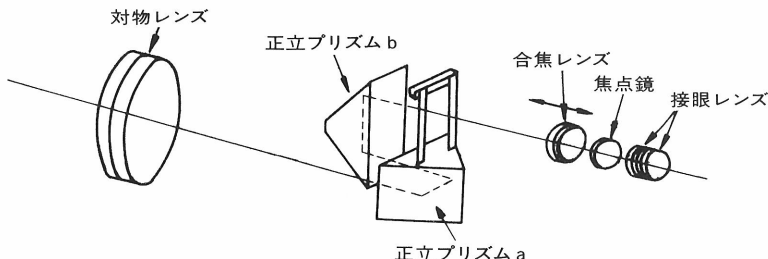


●構造

1. 望遠鏡

高倍率でありながら視界が広いので目標がとらえやすく、有効径40mmの対物レンズにより非常に明るい像を見ることが出来ますから朝夕の薄暗い時でも楽に測量を行うことが出来ます。

その光学部品の配置は下図に示すように対物レンズ、正立プリズム a（コンペンセータープリズム）、正立プリズム b、合焦レンズ、焦点鏡、接眼レンズからなっています。



対物レンズを通った光は正立プリズム a で左右が反転され、次に正立プリズム b で上下が反転されて焦点鏡に正立の像を結びそれを接眼レンズで観測するようになっています。

合焦（ピント合せ）は合焦ハンドルの回転により合焦レンズを移動させて行う内焦式で、合焦ハンドルには目標までの距離が現われるので合焦が迅速に行えます。各レンズにはコーティングしてあるので明るくあざやかな像をみることが出来ます。フードは対物レンズの外側に組込まれており、たゞ引き出すだけで使用出来るので着脱の手間がいらす粉失する心配もありません。

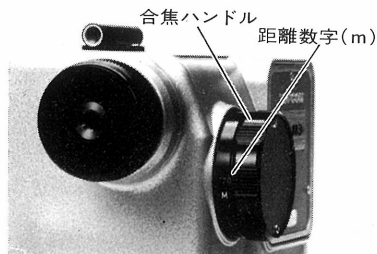
2. 自動補正機構

本機は自動補正機構 (PAT. No. 450405) を備え、機械が±15' の傾き以内ならば、視準軸が自動的に補正されて、常に正確な水平視準が出来るようになっています。

自動補正機構の内部には、正立プリズム a が帯状の特殊材料で懸吊され、複合振子と形をなしており動特性の向上を極限まで追求しております。更に、耐震性、耐衝撃性を増すために 4 石の宝石を使用していますので、抜群の耐久性で高精度の補正を行います。

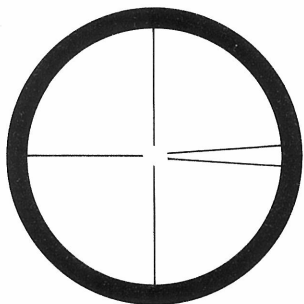
3. 合焦ハンドル

合焦ハンドルは操作性の良い形状になっており、又、視準距離が数字で読みとれますので迅速な測量が出来ます。



4. 焦点鏡

焦点鏡のスケール様式は下図のようになっています。特殊な製造方法で細い線をガラスに施してあり永久にきれたり狂ったりしません。又、マイクロメーターを使用する場合に便利な形状（マツバ形）になっています。



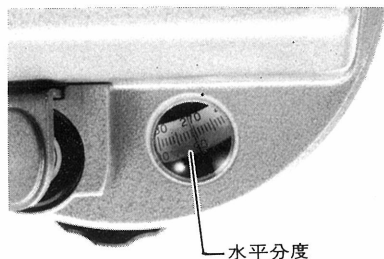
5. 水平分度

1° 間隔の目盛で 0 ~ 90° ~ 0° までのコンパス目盛が施され、10° 毎に数字が入っています。

分度盤は分度回転盤により、任意の位置にセットすることが出来ます。

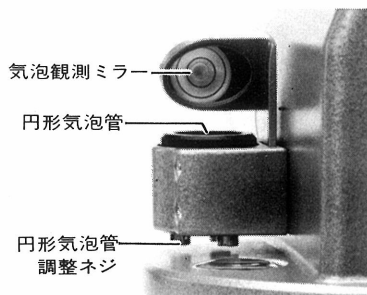
0° と 90° の数字は赤色で他は黒ですので見わけやすくなっています。

(特許申請中)



6. 円形気泡管

10' / 2mmの感度をもっており、3本の円形気泡管調整ネジにより調整が可能です。ガラス面には2本の円形線が入っており、内側の円内に気泡をもってくれば軸はほぼ鉛直になっています。外側の赤い円は自動補正範囲の限界を示しますが、補正範囲は従来より5割広がっています。この円に気泡が接したとき、鉛直軸は15'の傾斜になっており、使用限界を示します。



7. 方向微動

方向微動は粗動後クランプせずそのまま、微動が行なえるクランプレス方式です。

8. 耐水構造

本機は耐水構造になっているので水滴の落ちる場所や雨中で使用してもなんら差支えありません。また、望遠鏡は密閉された乾燥ガス(窒素)が封入されていますから、周囲の温度が変化しても望遠鏡内部のレンズ面に曇りを生じ観察ができなくなるようなことはありません。

●特別付属品

●照明装置

本機には特別付属品としてユニークな照明装置が用意してあります。焦点鏡の照明が出来ますから、トンネル内や夜間など暗い場所でも測量が出来ます。

●オプカルマイクロメーター

本機には特別付属品としてオプカルマイクロメーターが用意してありますので高精度の測量が行えます。

●L形接眼

本機の接眼部に取りつけ、狭い場所でも楽に観測できます。

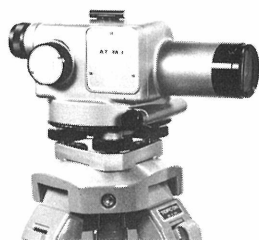
●シフト装置

三脚を取りつけたままで本機を上下、左右に移動することができます。



2. 機械の据付け方

- ①機械を三脚の脚頭にのせ、定心桿を機械の脚ネジにねじ込んでしっかりと締付けます。
- ②球面脚頭では機械が脚頭上を滑ることができる程度に定心桿を緩め、円形気泡管のほぼ中央に気泡が入るように機械を滑らせて、定心桿を締付けます。
- ③水平分度を使用する必要がある場合は、錘球を用い機械の中心を測点に合わせます。(3. 求心の方法を参照)
- ④3本の整準ネジを操作して円形気泡管の泡を中央にします。(4. 円形気泡管の泡を中央にする方法参照)



●使用法

1. 三脚の据付け方

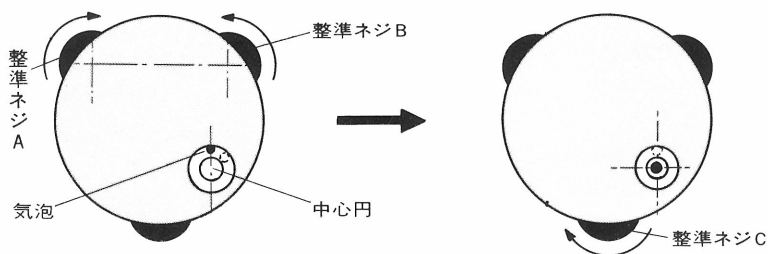
- ①蝶ナットを締付け、三脚の開き堅さ具合を調整します。
 - ②伸縮脚ならば三脚を適当な長さに伸ばし、中間の蝶ねじをしっかりと締付けます。
 - ③脚頭の上面がほぼ水平で機械を載せた時に適当な高さになるように三脚を開いてしっかりと地面に踏込みます。
- ◎三脚は定心桿のネジが、ネジ径5/8インチ、1インチに付き11山(JIS B形)のものをご使用下さい。

3. 求心の方法

- ① 錘球のつり糸を定心桿のつり具に掛け、錘球の先端が測点に接近するようにつり糸の長さを調節します。
- ② 定心桿をわずかにゆるめ、機械を脚頭上で移動させて錘球の先端を測点に合わせてます。
- ③ 定心桿をしっかりと締め直します。

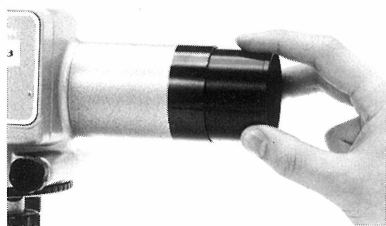
4. 円形気泡管の泡を中央にする方法

- ① 整準ネジ A と B を操作して、円形気泡管の泡を A、B を結ぶ線の方向だけ中心円に合わせます。
- ② 整準ネジ C を操作して、泡を中心円に合致させます。（もしも合致しない時は、①を繰り返して下さい）
- ◎ 整準ネジを矢印立向へ回した時、泡は点線から実線の方向へ移動します。



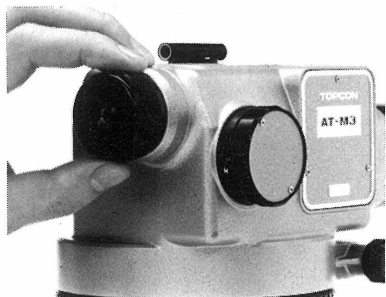
5. 視準準備

- ① 機械の対物レンズ側からキャップを手前に引き、フードを引き出します。
- ② さらに引いてキャップを取りはずします。
- ③ 望遠鏡接眼部よりのぞき、視度環を回して視度を合わせます。
(6. 視度の合わせ方を参照)



6. 視度の合わせ方

- ①望遠鏡を明るい方に向け視度環を左にまわして一度接眼部を引き出します。
- ②接眼部よりのぞきながら視度環を右にまわし、焦点鏡の十字線がはっきり見えたところで止めます。



7. 合焦の仕方

- ①光学式照準器を使って望遠鏡を目標に向けます。
- ②接眼部より覗きながら、合焦ハンドルをまわして目標がはっきり見えたところで止めます。
- ③方向微動ノブを操作して十字線と目標のずれを正しく合わせます。
- ④合焦ハンドルを右に一杯に回すと対物レンズ前面まで見えます。



(注)接眼部よりのぞきながら目を上下に振ってみて、十字線と目標との間にずれを生じる場合(これをパララックスがあるといい)は、合焦が不完全であるか、あるいは視度合せが不完全のいずれかですから合焦と視度の合わせ直しをしてパララックスのないようにします。

8. 照明装置の使い方

- ①照明装置の電源部を三脚に掛けて取付けます。
- ②アダプター部を対物前面にはめ込んで取付けます。
- ③スイッチをONにします。このとき点灯窓は赤くなります。
- ④接眼部よりのぞいて焦点鏡が適当な明るさになるようにボリュームノブをまわして調節します。



9. オプティカルマイクロメーター

使用の場合

- ① オプティカルマイクロメーターを対物部にはめ込みます。
- ② 本体とオプティカルマイクロの合せマークを合わせて、クランプノブにて緊定します。
- ③ マイクロノブをまわして目標を焦点鏡マークに合せたときの目盛を読みとります。(1目0.1mm)



●点検法と調整法

1. 円形気泡管と鉛直軸の直角

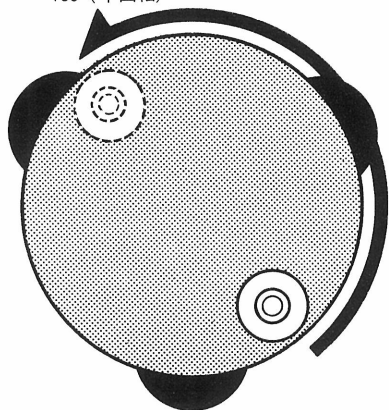
●点検法

- ① 3本の整準ネジで気泡管の泡を中央にします。
- ② 機械を180°回転させます。

この時、円形気泡管の泡が中央にあれば調整の必要はありません。

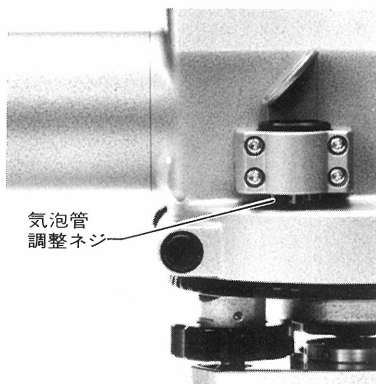
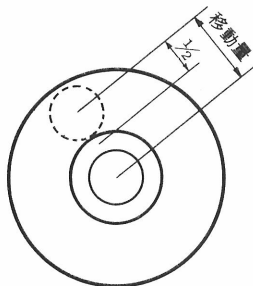
もし、泡が中央よりずれた場合はそのまま次の調整を行ってください。

180°(半回転)



●調整法

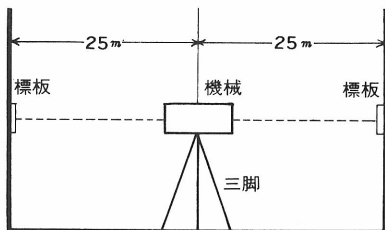
- ① ずれた泡の量の半分だけ、3本の気泡管調整ネジを調整ピンで回し、中央に寄せます。
- ② 次に整準ねじを回して、泡を中央にします。
- ③ 機械をもとに戻し(180°回転)、泡が中央になっていれば調整は完了です。まだずれがある場合は調整をくり返してください。



2. 視軸の水平

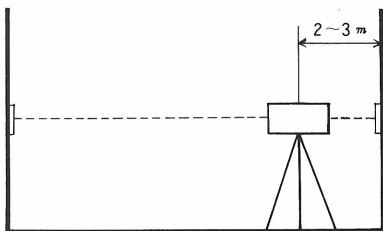
●点検法

- ①約50m離れた壁などの中央に機械を三脚上に取付けます。
- ②整準ネジを回して気泡管の泡を中央にします。
- ③両方の壁に標板を用意し、それぞれの数字100を視準するように標板を上下してセットします。



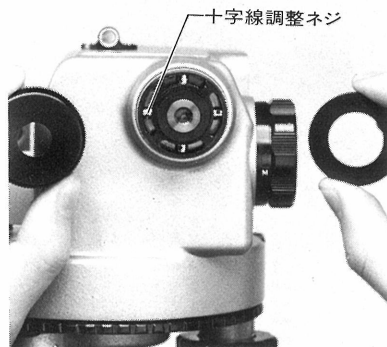
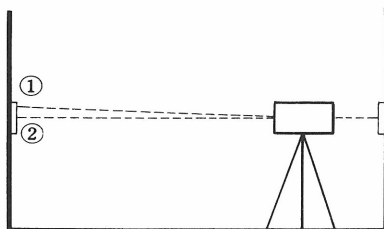
- ④どちらか一方の標板から2~3mの位置に機械を移動します。
- ⑤再び泡を気泡管の中央にします。
- ⑥両方の標板の目盛をそれぞれ読取ります。

この時、両方の標板の読取りが同じであれば調整の必要はありません。もし、読取りが違う場合はそのまま次の調整を行ってください。



●調整法

- ①カバー(ネジ式)をはずしてから、遠い方の標板を読取ります。
- ②遠い方の標板の読取りと、近い方の標板の読取りが同じになるように、調整ピンで十字線調整ネジを回します。これで調整は完了です。



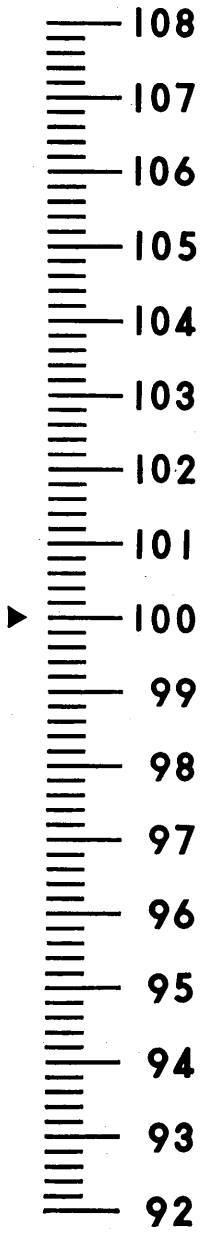


株式会社 トプコン

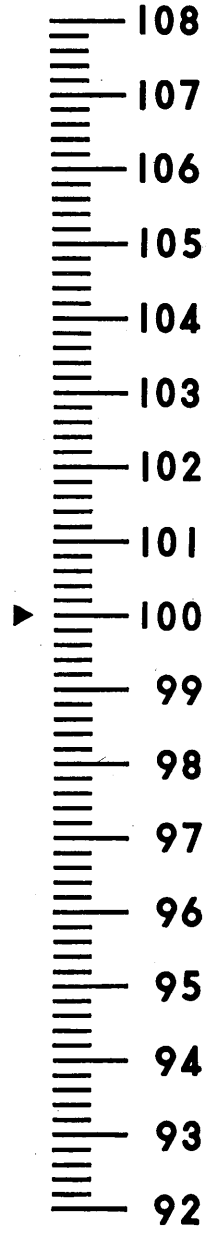
- 本 社 ・ 工 場 〒174 東京都板橋区蓮沼町75-1 ☎03(3966)3141・(3967)1101(大代表)
- 札 幌 営 業 所 〒060 札幌市北区北7条西4-4-1(7・4山京ビル5F) ☎011(726)7051
- 仙 台 営 業 所 〒980 仙台市青葉区本町2-10-33(第二日本オフィスビル) ☎022(261)7639
- 高 崎 営 業 所 〒370 高崎市栄町16-11(高崎イーストタワー6F) ☎0273(27)2430
- 東 京 営 業 所 〒174 東京都板橋区蓮沼町75-1 ☎03(3966)3141(大代表)
測量機営業グループ ☎03(3558)2512(直通)
- 横 浜 営 業 所 〒220 横浜市西区北幸2-15-1(東武横浜第2ビル) ☎045(913)3170
- 名 古 屋 営 業 所 〒460 名古屋市中区丸の内3-22-21(安田火災名古屋ビル2F) ☎052(971)1381
- 金 沢 営 業 所 〒920 金沢市本町2-11-7(金沢フコク生命駅前ビル7F) ☎0762(23)7061
- 大 阪 営 業 所 〒550 大阪市西区新町1-5-7(四ツ橋ビル) ☎06(541)8467
- 広 島 営 業 所 〒730 広島市中区紙屋町1-2-22(広電ビル) ☎082(247)1647
- 高 松 営 業 所 〒760 高松市番町1-1-5(日本生命高松ビル) ☎0878(21)1155
- 福 岡 営 業 所 〒812 福岡市博多区古門戸町2-4(KSコモントビル) ☎092(281)3254
- 鹿 児 島 営 業 所 〒892 鹿児島市山下町12-5(藤崎ビル) ☎0992(25)5811
- 株式会社 トプコンサービス 〒174 東京都板橋区小豆沢1-5-2 ☎03(3965)5491

改良のため製品の外观、仕様等の一部が変更されることがありますので、ご了承ください。

 **TOPCON**

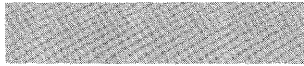


 **TOPCON**



保 証 書

機 械 番 号



機 械 型 式

オートレベルAT-M3

保 証 期 間

年 月 日より壹年間

本機は当社の厳密な検査に合格したものでありまして、その品質の優良である事を保証致します。

万一壹々年以内に故障を生じた場合には本保証書をご提示下されば無償で修理します。

但し、次の場合の故障についてはこの限りではありません。

1. 取扱いの方法に誤りがあった場合
2. 保管上に於て誤りがあった場合
3. 改造若しくはご使用者の責任から生じたと認められる故障

株式会社 **トプコン**