

# 測量機器検定基準

## 1. 適用測量分野

基準点測量（地形測量及び写真測量等において、図根測量に準ずる測量を含む）

## 2. 測量機器検定基準

### 2-1 セオドライト

検定項目	検定基準																																		
外観	<p>&lt;性能及び測定精度に影響を及ぼす下記の事項&gt;</p> <p>1) さび、腐食、割れ、きず、凹凸がないこと。</p> <p>2) 防食を必要とする部分にはメッキ、塗装その他の防食処理がなされていること。</p> <p>3) メッキ、塗装が強固で容易にはがれないこと。</p> <p>4) 光学部品はバルサム切れ、曇り、かび、泡、脈理、きず、砂目、やけ、ごみ及び増透膜のきず、むらがないこと。</p>																																		
構造	<p>1) 鉛直軸、水平軸、合焦機構等可動部分は、回転及び作動が円滑であること。</p> <p>2) 固定装置は確実であること。</p> <p>3) 微動装置は作動が良好であること。</p> <p>4) 光学系は実用上支障をきたすような歪み、色収差がないこと。</p> <p>5) 気泡管は気泡の移動が円滑で、緩みがないこと。</p> <p>6) 整準機構は正確で取り扱いが容易であること。</p> <p>7) 本体と三脚は堅固に固定できる機構であること。</p> <p>8) 十字線は、鮮明かつ正確であること。</p>																																		
性能	<p>&lt;コリメータ観測による&gt;</p> <p>1) 水平角の精度基準（3方向を3対回2セット（0°、60°、120°及び30°、90°、150°）観測による）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器区分</th> <th>倍角差</th> <th>観測差</th> <th>セット間較差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1級セオドライト</td> <td>10"</td> <td>5"</td> <td>3"</td> </tr> <tr> <td>2級セオドライト</td> <td>30"</td> <td>20"</td> <td>12"</td> </tr> <tr> <td>3級セオドライト</td> <td>60"</td> <td>40"</td> <td>20"</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) 鉛直角の精度基準（3方向（+30°、0°、-30°）を1対回観測による）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器区分</th> <th>高度定数の較差</th> <th>自動補償範囲限度の較差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1級セオドライト</td> <td>7"</td> <td rowspan="3">視準方向に対して補償範囲限度迄傾けて、左記較差内</td> </tr> <tr> <td>2級セオドライト</td> <td>30"</td> </tr> <tr> <td>3級セオドライト</td> <td>60"</td> </tr> </tbody> </table> <p>3) 合焦による視準線の偏位（無限遠、10m、5mの3目標を1組とし、正・反各々5組の水平角観測による）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器区分</th> <th>許容範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1級セオドライト</td> <td>6"</td> </tr> <tr> <td>2級セオドライト</td> <td>10"</td> </tr> <tr> <td>3級セオドライト</td> <td>20"</td> </tr> </tbody> </table>	機器区分	倍角差	観測差	セット間較差	1級セオドライト	10"	5"	3"	2級セオドライト	30"	20"	12"	3級セオドライト	60"	40"	20"	機器区分	高度定数の較差	自動補償範囲限度の較差	1級セオドライト	7"	視準方向に対して補償範囲限度迄傾けて、左記較差内	2級セオドライト	30"	3級セオドライト	60"	機器区分	許容範囲	1級セオドライト	6"	2級セオドライト	10"	3級セオドライト	20"
機器区分	倍角差	観測差	セット間較差																																
1級セオドライト	10"	5"	3"																																
2級セオドライト	30"	20"	12"																																
3級セオドライト	60"	40"	20"																																
機器区分	高度定数の較差	自動補償範囲限度の較差																																	
1級セオドライト	7"	視準方向に対して補償範囲限度迄傾けて、左記較差内																																	
2級セオドライト	30"																																		
3級セオドライト	60"																																		
機器区分	許容範囲																																		
1級セオドライト	6"																																		
2級セオドライト	10"																																		
3級セオドライト	20"																																		

2-2 測距儀

検 定 項 目	検 定 基 準														
外観及び構造	前項（セオドライト）の規定を準用するものとする。														
性 能	<table border="1"> <thead> <tr> <th>判 定 項 目</th> <th>許 容 範 囲</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">基線長との比較</td> <td>1 級</td> <td>15mm</td> <td rowspan="2">5測定（1セット） を2セット観測</td> </tr> <tr> <td>2 級</td> <td>15mm</td> </tr> <tr> <td>位相差（最大値と最小値の較差）</td> <td>10mm</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			判 定 項 目	許 容 範 囲	備 考	基線長との比較	1 級	15mm	5測定（1セット） を2セット観測	2 級	15mm	位相差（最大値と最小値の較差）	10mm	
	判 定 項 目	許 容 範 囲	備 考												
	基線長との比較	1 級	15mm	5測定（1セット） を2セット観測											
2 級		15mm													
位相差（最大値と最小値の較差）	10mm														
基線長との比較に用いる比較基線場は、国土地理院の比較基線場又は 国土地理院に登録した比較基線場とする。															

2-3 トータルステーション（以下「TS」という。）

検 定 項 目	検 定 基 準																	
外観及び構造	前項（セオドライト）の規定を準用するものとする。																	
性 能	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">判 定 項 目</th> <th colspan="3">許 容 範 囲</th> </tr> <tr> <th>1 級 TS</th> <th>2 級 TS</th> <th>3 級 TS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>測 角 部</td> <td>1級セオドライトの 性能に準ずる。</td> <td>2級セオドライトの 性能に準ずる。</td> <td>3級セオドライトの 性能に準ずる。</td> </tr> <tr> <td>測 距 部</td> <td>2級測距儀の 性能に準ずる。</td> <td>2級測距儀の 性能に準ずる。</td> <td>2級測距儀の 性能に準ずる。</td> </tr> </tbody> </table>			判 定 項 目	許 容 範 囲			1 級 TS	2 級 TS	3 級 TS	測 角 部	1級セオドライトの 性能に準ずる。	2級セオドライトの 性能に準ずる。	3級セオドライトの 性能に準ずる。	測 距 部	2級測距儀の 性能に準ずる。	2級測距儀の 性能に準ずる。	2級測距儀の 性能に準ずる。
	判 定 項 目	許 容 範 囲																
		1 級 TS	2 級 TS	3 級 TS														
測 角 部	1級セオドライトの 性能に準ずる。	2級セオドライトの 性能に準ずる。	3級セオドライトの 性能に準ずる。															
測 距 部	2級測距儀の 性能に準ずる。	2級測距儀の 性能に準ずる。	2級測距儀の 性能に準ずる。															

2-4 レベル

検 定 項 目	検 定 基 準																									
外観及び構造	前項（セオドライト）の規定を準用するものとする。																									
性 能	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">判 定 項 目</th> <th colspan="3">許 容 範 囲</th> </tr> <tr> <th>1 級レベル</th> <th>2 級レベル</th> <th>3 級レベル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コンペンセタの機能する範囲</td> <td colspan="3">6' 以上</td> </tr> <tr> <td>視準線の水平精度（標準偏差）</td> <td>0.4"</td> <td>1.0"</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>マイクロメータの精度</td> <td>±0.02mm</td> <td>±0.10mm</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>観測による較差</td> <td>0.06mm</td> <td>0.10mm</td> <td>0.50mm</td> </tr> </tbody> </table>			判 定 項 目	許 容 範 囲			1 級レベル	2 級レベル	3 級レベル	コンペンセタの機能する範囲	6' 以上			視準線の水平精度（標準偏差）	0.4"	1.0"	—	マイクロメータの精度	±0.02mm	±0.10mm	—	観測による較差	0.06mm	0.10mm	0.50mm
	判 定 項 目	許 容 範 囲																								
		1 級レベル	2 級レベル	3 級レベル																						
	コンペンセタの機能する範囲	6' 以上																								
	視準線の水平精度（標準偏差）	0.4"	1.0"	—																						
マイクロメータの精度	±0.02mm	±0.10mm	—																							
観測による較差	0.06mm	0.10mm	0.50mm																							
レベルの種類により、該当する項目とする。																										

2-5 水準標尺

検 定 項 目	検 定 基 準																				
外観及び構造	1) 湾曲がなく、塗装が完全であること。 2) 目盛線は、鮮明で正確であること。 3) 折りたたみ標尺又はつなぎ標尺は、折りたたみ面又はつなぎ面が正確で安定していること。																				
性 能	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">判 定 項 目</th> <th colspan="3">許 容 範 囲</th> </tr> <tr> <th>1 級 標 尺</th> <th>2 級 標 尺</th> <th>3・4 級 標 尺</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 級水準測量</td> <td>2 級水準測量</td> <td>3・4 級水準測量</td> </tr> <tr> <td>標尺改正数（20° C）</td> <td>50 μm/m以下</td> <td>100 μm/m以下</td> <td>200 μm/m以下</td> </tr> <tr> <td>目 盛 幅 精 度</td> <td colspan="2">公称値の±20 μm</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>			判 定 項 目	許 容 範 囲			1 級 標 尺	2 級 標 尺	3・4 級 標 尺	1 級水準測量	2 級水準測量	3・4 級水準測量	標尺改正数（20° C）	50 μm/m以下	100 μm/m以下	200 μm/m以下	目 盛 幅 精 度	公称値の±20 μm		—
	判 定 項 目	許 容 範 囲																			
		1 級 標 尺	2 級 標 尺	3・4 級 標 尺																	
1 級水準測量	2 級水準測量	3・4 級水準測量																			
標尺改正数（20° C）	50 μm/m以下	100 μm/m以下	200 μm/m以下																		
目 盛 幅 精 度	公称値の±20 μm		—																		

2-6 GNSS測量機

検 定 項 目	検 定 基 準																																																					
外観及び構造 (受信機、アンテナ)	外観：2-1セオドライトの外観、1) から3) の規定を準用する。 構造： 1) 固定装置は確実であること。 2) 整準機構は正確であること。 3) 防水構造であること。																																																					
性 能	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">判 定 項 目</th> <th colspan="2">級 別 性 能 基 準</th> </tr> <tr> <th>1 級</th> <th>2 級</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">受信帯域数</td> <td>GNSS受信機</td> <td>2周波</td> <td>1周波</td> </tr> <tr> <td>GNSSアンテナ</td> <td>2周波</td> <td>1周波</td> </tr> </tbody> </table>					判 定 項 目		級 別 性 能 基 準		1 級	2 級	受信帯域数	GNSS受信機	2周波	1周波	GNSSアンテナ	2周波	1周波																																				
	判 定 項 目		級 別 性 能 基 準																																																			
			1 級	2 級																																																		
	受信帯域数	GNSS受信機	2周波	1周波																																																		
		GNSSアンテナ	2周波	1周波																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">判 定 項 目</th> <th colspan="2">観 測 方 法 別 性 能 基 準</th> </tr> <tr> <td colspan="2">スタティック法・短縮スタティック法・キネマティック法・RTK法・ネットワーク型RTK法</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水平成分 <math>\Delta N \cdot \Delta E</math> の差</td> <td colspan="2">15mm以内</td> </tr> <tr> <td>高さ成分 <math>\Delta U</math> の差</td> <td colspan="2">50mm以内</td> </tr> </tbody> </table>					判 定 項 目	観 測 方 法 別 性 能 基 準		スタティック法・短縮スタティック法・キネマティック法・RTK法・ネットワーク型RTK法		水平成分 $\Delta N \cdot \Delta E$ の差	15mm以内		高さ成分 $\Delta U$ の差	50mm以内																																							
	判 定 項 目	観 測 方 法 別 性 能 基 準																																																				
		スタティック法・短縮スタティック法・キネマティック法・RTK法・ネットワーク型RTK法																																																				
	水平成分 $\Delta N \cdot \Delta E$ の差	15mm以内																																																				
	高さ成分 $\Delta U$ の差	50mm以内																																																				
測定結果との比較に用いる基準値は、国土地理院の比較基線場又は国土地理院に登録した比較基線場の成果値とする。																																																						
なお、比較基線場での観測時間等は次表を標準とする。																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">観 測 方 法</th> <th rowspan="2">距 離</th> <th rowspan="2">観測時間</th> <th colspan="2">使用衛星数</th> <th rowspan="2">データ取得間隔</th> </tr> <tr> <th>GPS</th> <th>GPS 及び GLONASS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2周波スタティック法</td> <td>10km</td> <td>3時間</td> <td>5衛星以上</td> <td>6衛星以上</td> <td>30秒</td> </tr> <tr> <td>1周波スタティック法</td> <td>1km</td> <td>1時間</td> <td>4衛星以上</td> <td>5衛星以上</td> <td>30秒</td> </tr> <tr> <td>2周波短縮スタティック法</td> <td>200m</td> <td>20分</td> <td>5衛星以上</td> <td>6衛星以上</td> <td>15秒</td> </tr> <tr> <td>1周波短縮スタティック法</td> <td>200m</td> <td>20分</td> <td>5衛星以上</td> <td>6衛星以上</td> <td>15秒</td> </tr> <tr> <td>キネマティック法</td> <td>200m以内</td> <td>10秒以上</td> <td>5衛星以上</td> <td>6衛星以上</td> <td>5秒以下</td> </tr> <tr> <td>RTK法</td> <td>200m以内</td> <td>10秒以上</td> <td>5衛星以上</td> <td>6衛星以上</td> <td>1秒</td> </tr> <tr> <td>ネットワーク型RTK法</td> <td>200m以内</td> <td>10秒以上</td> <td>5衛星以上</td> <td>—</td> <td>1秒</td> </tr> </tbody> </table>					観 測 方 法	距 離	観測時間	使用衛星数		データ取得間隔	GPS	GPS 及び GLONASS	2周波スタティック法	10km	3時間	5衛星以上	6衛星以上	30秒	1周波スタティック法	1km	1時間	4衛星以上	5衛星以上	30秒	2周波短縮スタティック法	200m	20分	5衛星以上	6衛星以上	15秒	1周波短縮スタティック法	200m	20分	5衛星以上	6衛星以上	15秒	キネマティック法	200m以内	10秒以上	5衛星以上	6衛星以上	5秒以下	RTK法	200m以内	10秒以上	5衛星以上	6衛星以上	1秒	ネットワーク型RTK法	200m以内	10秒以上	5衛星以上	—	1秒
観 測 方 法	距 離	観測時間	使用衛星数					データ取得間隔																																														
			GPS	GPS 及び GLONASS																																																		
2周波スタティック法	10km	3時間	5衛星以上	6衛星以上	30秒																																																	
1周波スタティック法	1km	1時間	4衛星以上	5衛星以上	30秒																																																	
2周波短縮スタティック法	200m	20分	5衛星以上	6衛星以上	15秒																																																	
1周波短縮スタティック法	200m	20分	5衛星以上	6衛星以上	15秒																																																	
キネマティック法	200m以内	10秒以上	5衛星以上	6衛星以上	5秒以下																																																	
RTK法	200m以内	10秒以上	5衛星以上	6衛星以上	1秒																																																	
ネットワーク型RTK法	200m以内	10秒以上	5衛星以上	—	1秒																																																	
① 衛星の最低高度角は15度とする。 ② GPS及びGLONASSを利用できるGNSS測量機の場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を用いた観測及び解析処理を行うものとする。 ③ GPS衛星及びGLONASS衛星を用いた観測では、それぞれの衛星を2衛星以上用いるものとする。 ④ キネマティック法、RTK法、ネットワーク型RTK法の観測時間は、FIX解を得てから10エポック以上のデータが取得できる時間とする。																																																						

2-7 鋼卷尺

検 定 項 目	検 定 基 準								
外観及び構造	1) 目盛が鮮明であること。 2) 測定精度に影響を及ぼす、折れ、曲がり、さび等がないこと。								
性 能	<table border="1" data-bbox="472 389 1385 535"> <thead> <tr> <th data-bbox="477 396 786 427">判 定 項 目</th> <th data-bbox="791 396 1380 427">許 容 範 囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="477 434 786 465">セット内較差(10測定)</td> <td data-bbox="791 434 1380 465">1 mm以内</td> </tr> <tr> <td data-bbox="477 472 786 504">セット間較差(2セット)</td> <td data-bbox="791 472 1380 504">0.5mm以内</td> </tr> <tr> <td data-bbox="477 510 786 542">尺 の 定 数</td> <td data-bbox="791 510 1380 542">15mm/50m以内(20° C、張力98.1N(10kgf))</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="464 548 1385 607">基線長との比較に用いる比較基線場は、国土地理院の比較基線場又は国土地理院に登録した比較基線場とする。</p>	判 定 項 目	許 容 範 囲	セット内較差(10測定)	1 mm以内	セット間較差(2セット)	0.5mm以内	尺 の 定 数	15mm/50m以内(20° C、張力98.1N(10kgf))
判 定 項 目	許 容 範 囲								
セット内較差(10測定)	1 mm以内								
セット間較差(2セット)	0.5mm以内								
尺 の 定 数	15mm/50m以内(20° C、張力98.1N(10kgf))								