

Linac のアライメント検査 No.2

陽電子生成ターゲット周り及びExp. Joint 周り

作業日：1999年3月16日

作業者：小川、大澤、山下[日立テクノ]、菅原

使用機器：レベル計 Wild社 N3

水準器： Karl Zeiss 社

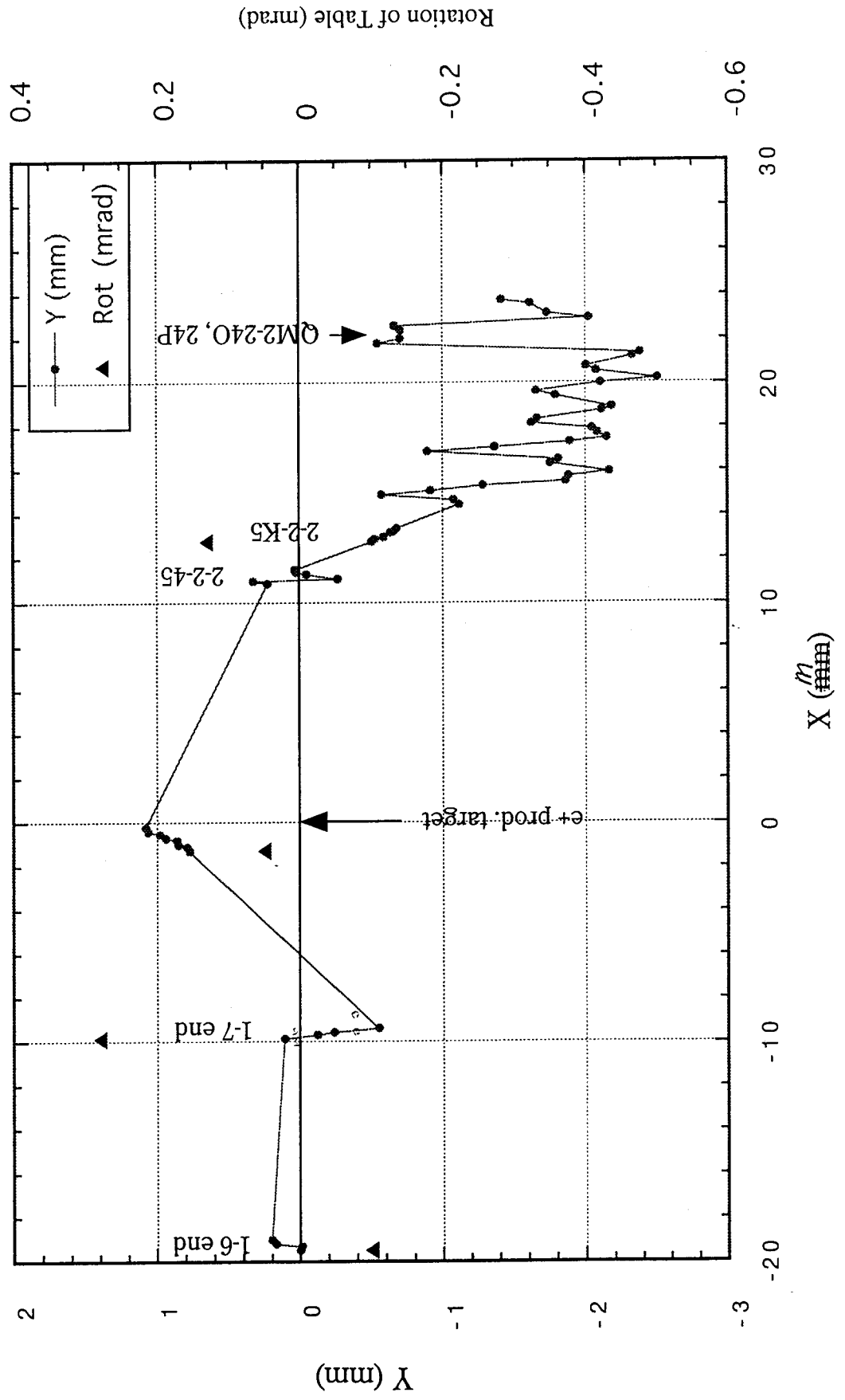
まとめ

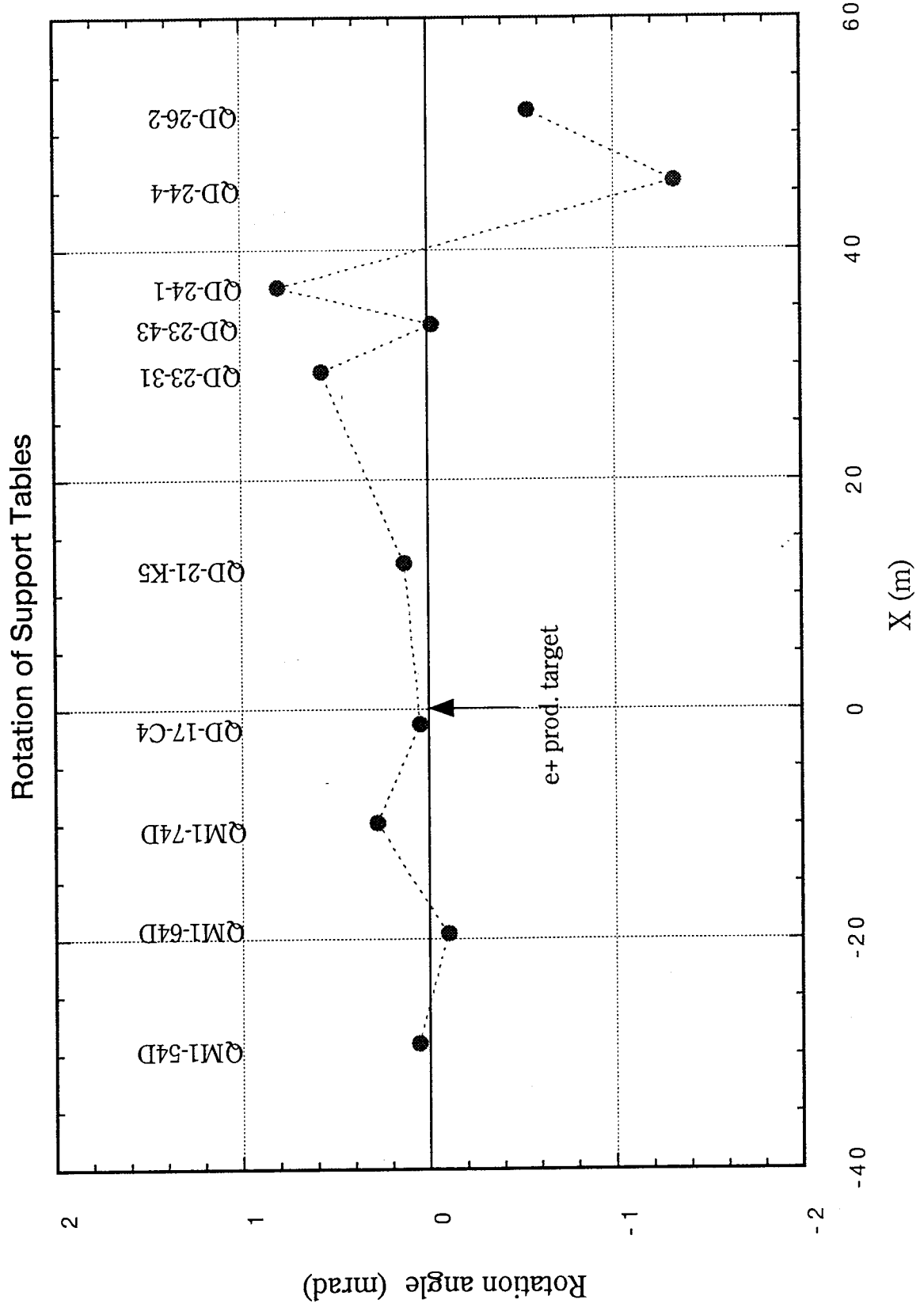
- Q電磁石の製作精度は50 μ m (IDX社牛久氏)
但しe+標的周りのA~Hの8台の電磁石は製作段階で狂ったので、罫書き線をいれて正しい位置を示した
- Q電磁石の水平度はよさそう (< 0.2/400 程度)
- e+標的から下流のQ-magのレベルがバラバラ
→ 支持のしかたが不良？
- e+標的から下流の支持架台の傾きが悪い

(菅原の私的意見)

電磁石の製作精度は良さそうなので、その割り芯を視準してQ-magのアライメントを確認したほうが良い。今のアライメント法では、最終のQ-magの位置精度が分からない。また設置の基準になっている架台に、傾きの大きいものがある。水準器で全数検査すべき。

Level around the e+ Prod. Target
 QM1-64D ~ QM2-24R





99.03.13

入射光アライメント実検用GSEの整備

入射光のアライメント状態に関しては、COMG GPより再三指圖を受けている。

レーザーアライメント結果と大抵におおけている様な話もあり、トランジストを使って、ユニット内のR27のアライメント状態を実検した。

トランジストの設置はビームアライメントになるため、向うかの台を整備する要あり。

1. 整備要領

(1) トランジスト位置は、加速ユニットをまたぐ位置とし、ユニット上・下流のR27のアライメント方向が出来る様になる。

(2) 台は、① トランジスト用
② 測定者用
に分けて準備する。

(3) 台構造は、軽量化・組立式とし、設置・格納を楽にする様になる。

2. 概略構造

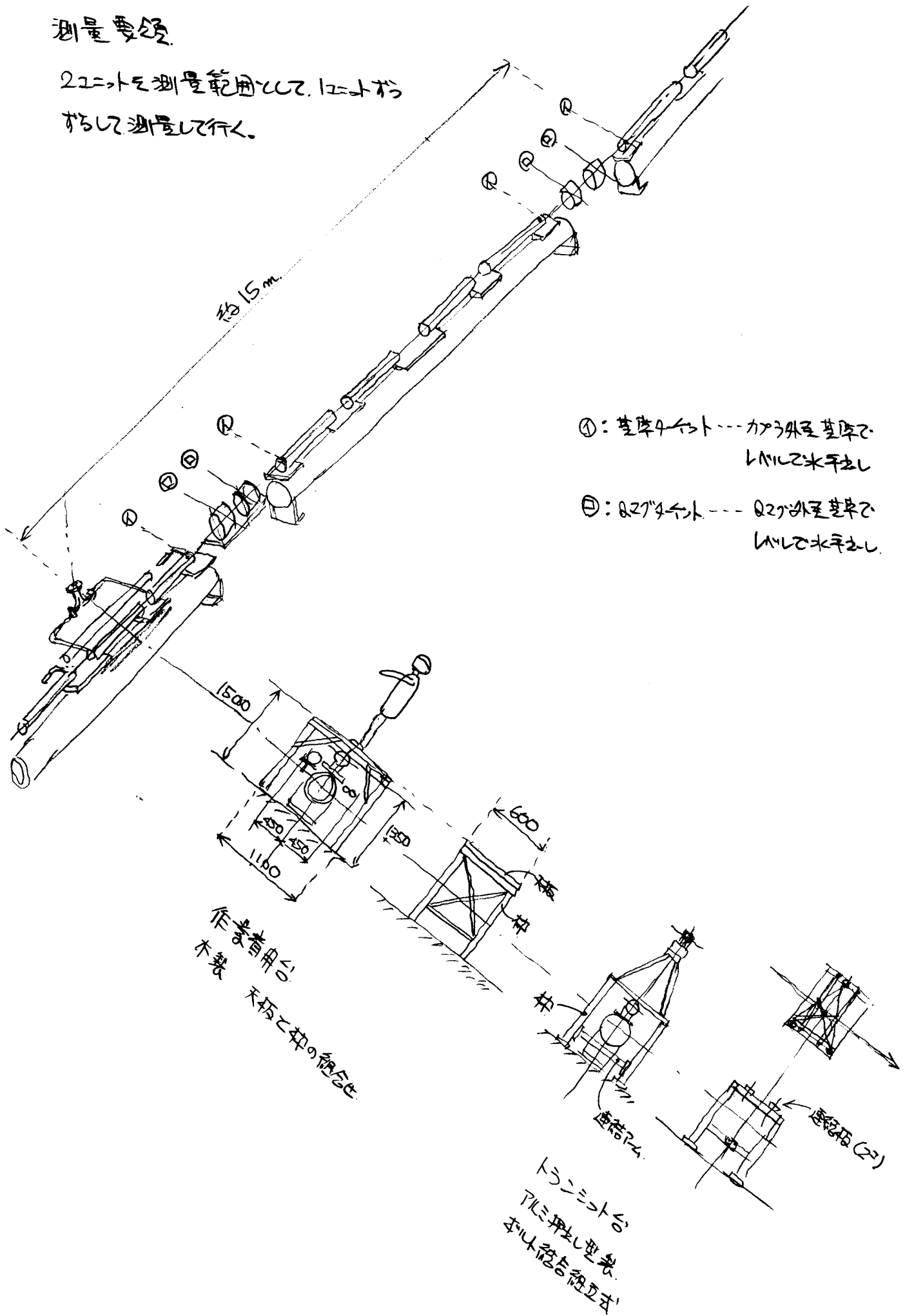
P2に示す。

3. 整備

早急に行ない、木曜火打を利用して、アライメント実検を始めて行く。

測量要領

2ユニットを測量範囲として、1ユニット
おらずして測量して行く。



- ①: 基準4ヶ所 --- カマ外至基準で
レベルで水平とし
- ②: 2ヶ所 --- 2ヶ所外至基準で
レベルで水平とし

作業用台
木製 天板と脚の絶反せ

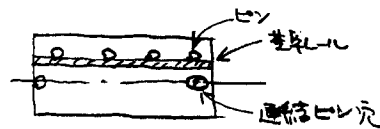
トウニョット台
下に押し型表
本は、鉛直に組立

4. P314上の要する事項

(1) 4-ゲージBOXの精度 ----- 外周回転させて検定 ----- GSEあり

(2) サブ架台の位置 ----- 初回組立に依存.
サブ架台上面に基準レベルの側面をレーザーを使って
検定することは可能.
但し GSEの整備(要)
更に見直しをたまにしているものありそう.

(3) Q2サブ架台の位置 ----- (1) Q2サブ架台の基準レベルと基準ピン穴の位置関係



機械加工精度に依存 --- 信頼性は高そう.

(2) 連絡金具の位置

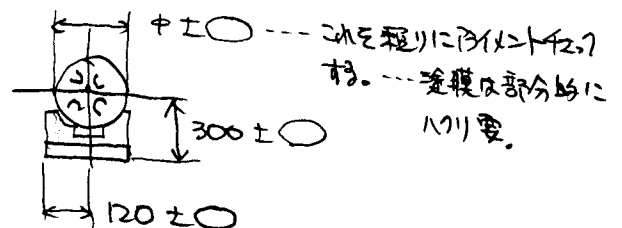
サブ架台側の下面に取付されているが、その
位置決めは治具によって行なっている。

① 治具の検定

② 4-ゲージ治具の整備(要)

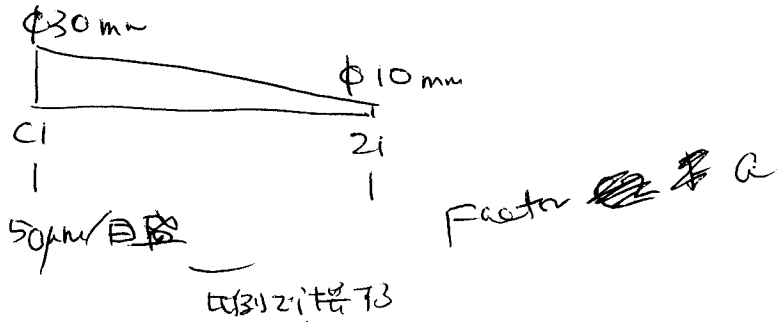
(4) Q2の組立精度 ----- 台枠でそのまま使っている。

メーカーに組立精度の確認(要)

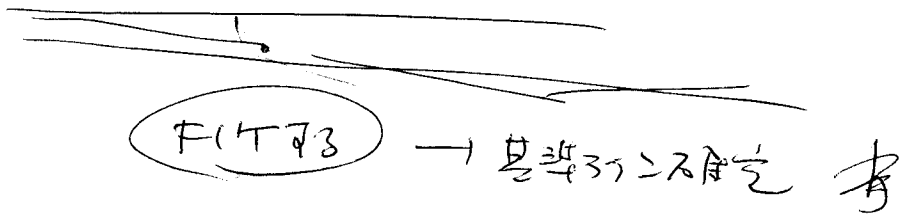


1. offset (検査器) 0.1mm以下 になる。

2. 公差は effect



3. $\left(\begin{matrix} 20 \\ 10 \end{matrix} \right) \rightarrow \begin{matrix} 20 \\ 10 \end{matrix}$ effect 3.3 $\rightarrow \begin{pmatrix} 0.34mm \\ 0.17mm \end{pmatrix}$



4. 公差

factor

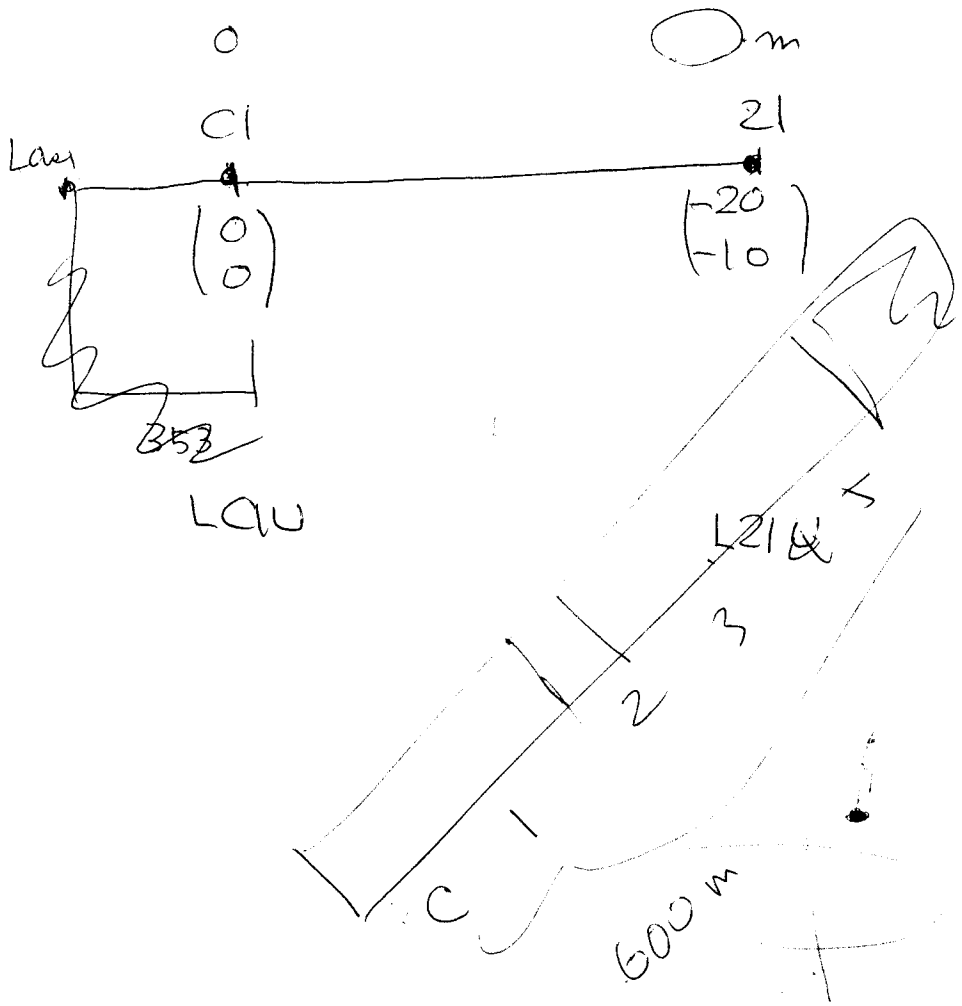
$$\lambda_{measure} = a \times 50 \mu m \times \text{目盛}$$

$$\lambda_{measure} = \lambda_{actual}$$

$$\lambda_{lim} = (a \times 50 \mu m \times \text{目盛})$$

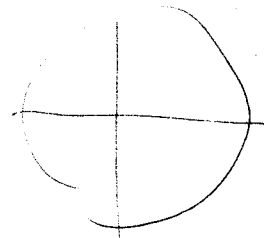
$$\Delta \lambda_m = \lambda_m - \lambda_e$$

$\Delta \lambda$ は 10% 以下に保たれる



2mm
20m
10 2/3 (6)

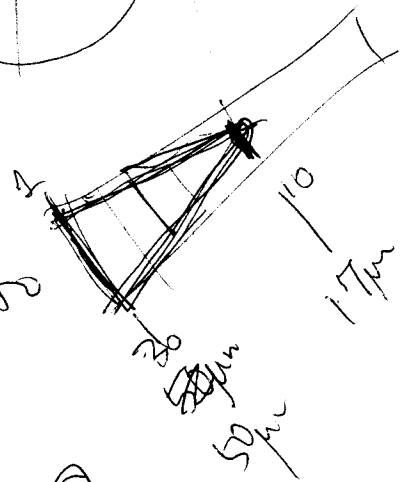
$$\begin{cases} X_M = X_{\text{measure}} - X_{\text{offset}} \\ Y_M = Y_{\text{measure}} - Y_{\text{offset}} \end{cases}$$



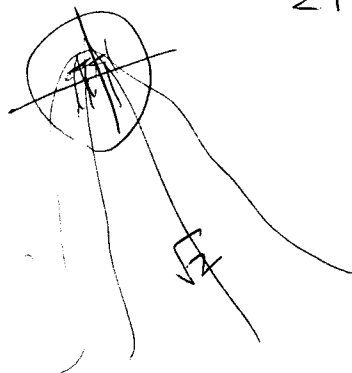
(7m)

~~5 x 0.0~~

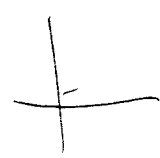
50 μm x 5 = 250



$$e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$



21
0.55
0.20



ラインレーザーアライメント (オ4 回) 97.12.11 (木) 13:00~
(太田, 湯井)

1. 基準点の確認

	今回値		前回値	
	H	V	H	V
C1 上流	R11	Φ28	R28	Φ33
1-1 "	±0	Φ20	±0	Φ10
3-5 "	(L24) ^{赤ラシゴ}	(Uオハ)	(L10) ^{赤ラシゴ}	(Uオハ)
E2 点	R10	Φ5	±0	Φ2
44 (1)	6.60777		6.60777	
X1414 (2)	3.21885		3.21885	
Y (1)	8.30000			
X (2)	6.12558			
Z (3)	13.94574			

上流
E2 点
(17)

2. L-ガー位置修正
 H: 右へずらす (逆路側) → 20位 (7) LOW
 V: 下がる。 → 50位 (17)

	修正前	→ 1回目	→ 2回目	→ 3回目	→ 4回目
H (±0)		(R8)	(R7)	(R7)	(R5)
V (Φ6)		(Φ26)	(Φ12)	(Φ23)	(Φ)
Y(1) 8.30000		6.55100		5.80100	
X(2) 6.12558		7.70788		7.70788	
		赤ラシゴ			

		5日	6日	7日	8日	9日
1-1上流	H	(R5)	(R5)	(R5)	(R4)	(R9)
	V	(D24)	(D15)	(D20)	(D16)	(D21)
	Y(1)	5.55050		5.45850		5.42500
	X(2)	7.70788		7.70788		8.61063
E2集	H	(R20)	(±0)	(L12)	(±0)	(R18)
	V	(D6)	(±0)	(D18)	(±0)	(D20)
	414(1)		6.62385		6.62449	
	21414(2)		3.22251		3.22502	

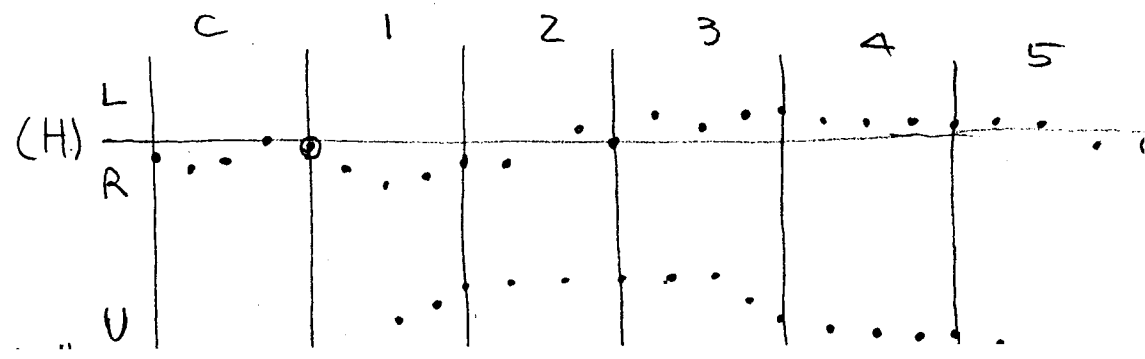
3-5上流

C1上流

3. 括弧内測定. C1 ~ : データはP3.

時間不足のため各セクタ-の工は1, 3, 上流側のみを測定

4. 測定結果



ラインレーザーアイト測定記録

測定日	97.12.11
測定者	武田 颯井 山口

セクター	1セクター		2セクター		3セクター		4セクター		5セクター	
	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V
備考	R8	DL6	R(24)	U(14)	±0	U(14)	L(22)	U(14)	L6	U16
LOWレゾ		LOWレゾ		LOWレゾ		LOWレゾ		LOWレゾ		LOWレゾ
LOWレゾ	R22 ±0	LOWレゾ	R(24)	U(14)	L(22)	U(14)	L(20)	U(14)	L6	U10
LOWレゾ	R(25) U(14)	LOWレゾ	E(8) U(14)	LOWレゾ	L(10)	U(14)	L18	U28	L3	U3
LOWレゾ	R(33) U(50)	LOWレゾ	L(8)	U(14)	L(20)	U(14)	L16	U20	R(2)	U2

① E2点, R10, R5. ② 3-6. 上流. L(4) U(14) 赤ランプ点灯.

③ 1-1. 上流 - L.R I O R. 20.

記入要領 (1) H: HORIZONTAL, V: VERTICAL を示す.

E2点, (2) 上記の記入. H: LEFTは Lxx, RIGHTは Rxx.

HLレゾ V: DOWNは Dxx, UP は Uxx.

時刻	

99.01.07

A・Bセグ-アライメント作業

1. 日時 99.01.07(木)
2. メンバー 武田, 西井, 飯野
3. 作業結果
 - (1) 全体測定 } ----- P2.
 - (2) 1回目修正 } ----- P2.
 - (3) 2回目 " ----- P3
 - (4) ユニタ間不整合修正 ----- P4.
4. 問題点
 - (1) レーザマウントのズレがセグに残り位置調整後、ゆくり染み出て行く。
 - (2) 架台脚3つキエ出への負荷にアンバランスのものあり (B2上流直器側)
原因未確認。
 - (3) サイドアリンク(板バネ)のアライメント穴位置が悪く? 板バネの動きを悪くしているものあり。(B7上流カバ側)
 - (4) アライメントはまた不十分な状態にある。
今後も再アライメントが必要
 - (5) アーク部入射基準となっている2台の位置を不変実化するのには好ましくないのど、その下流部に基準点を設定する要あり。
(B8下流部光軸管の整備作業に合わせて実施する。)

(以上)

A-Bラインアライメント作業記録

11年1月7日

メ4-のからま"ほくごな

L-サ-位置

	方向	A1上流	B8下流	備考
現位置	H	L2	L22	
	V	U1	Ø12	
修正後	H	L2	±0	
	V	U1	±0	

X印はハナ丸印!!

(修正1回目)

工→No	区分	現位置 (9460~9440)			修正後		
		方向		L/M/L	方向		L/M/L
		H	V		H	V	
A1	上流	L2	U1				
	下流	(R4)	(Ø20)		±0	±0	±0
A2	上	(R8)	(Ø22)	±0	R3	Ø1	L1Ø
	下	R14	Ø16	L1Ø	L2	Ø1	±0
A3	上	L10	Ø18		L2	±0	±0
	下	R28	±0		±0	±0	±0
A4	上	L22	U16	L4	±0	±0	±0
	下	R40	±0	L1	±0	±0	±0
BM台	上	(R24)	(Ø16)		R10	Ø18	±0
	下	L24	U18		±0	±0	L4
B1	上	R18	Ø8	L2	L2	±0	±0
	下X	R38	U14	L3	±0	U2	L1
B2	上	R8	Ø6	L2	±0	±0	R1
	下	(R10)	(U40)	R1	R2	±0	±0
B3	上	R34	U14	L4	R2	±0	L1
	下	R6	Ø10	L2	±0	±0	±0
B4	上X	R10	Ø16	L6	±0	±0	L1
	下	R22	Ø42	L3	±0	U2	±0
B5	上	R14	Ø36	L8	±0	±0	±0
	下	R22	Ø22	L2	±0	±0	±0
B6	上	R14	Ø36	L8	±0	±0	±0
	下	R20	Ø16	L3	±0	±0	±0
B7	上	R22	Ø14	L1	±0	±0	±0
	下	R4	U15	L3	±0	±0	±0
B8	上	R12	±0	L5	±0	±0	±0
	下	R4	Ø2	L3	R2	U10	
R台	上	R4	Ø10		±0	U2	
	下	R4	Ø13		±0	U2	

(10+40')

(13+40')

通路側が赤い!!

(16+15')

サレたのがR側赤い!!

(17+10')

この3箇所は位置調整しな。

NOTE-1 方向の()は LOW RANGE 測定を示す。同じく・印は LEVEL 未測定を示す。

-2 L/M/Lの記入値は高い示す。数値は四捨五入。1目=0.02mm/m。

A-Bライン アライメント作業記録

11年1月7日

B8下流始の下流

L-ガー位置

	元値	A1上流	B8下流	備考
現位置	H	L2	L10	
	V	U1	U20	
修正後	H	L2	R6	
	V	U1	φ12	

(修正1回目後の測定)
(17450'~18410')

(修正2回目)
(18410'~18445')

ポイントNo	区分	現位置			修正後		
		元値		LMM	元値		LMM
		H	V		H	V	
A1	上流						
	下流	R8	φ4				
A2	上	R10	φ4				
	下	R8	φ10				
A3	上	R16	φ36				
	下	R18	φ16				
A4	上	R18	φ16				
	下	R16	φ18				
BM台	上	R36	φ22				
	下	R28	φ27				
B1	上	R28	φ28				
	下	R8	φ28				
B2	上	(R14 φ24)		R10	φ20	±0	
	下	(R12 φ28)		R18	φ20	±0	
B3	上	R32	φ32				
	下	R30	φ32				
B4	上	R20	φ26				
	下	R20	φ25				
B5	上	R20	φ36				
	下	R22	φ23				
B6	上	(R10 φ20)		R30	φ22	±0	
	下	(R10 φ18)		R20	φ20	L1	
B7	上	R20	φ24				
	下	R30	φ22				
B8	上	(R8 φ18)		R26	φ20	±0	
	下	R10	φ4	±0	U7		
Q台	上	R10	φ12	±0	±0		
	下	R10	φ14	±0	φ2		

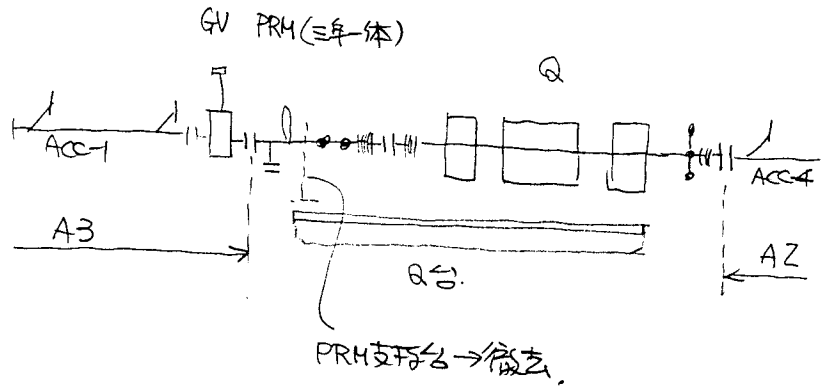
確認測定のみ。

- NOTE-1. 桁の()は LOW RANGE 測定を示す。同じく・印は LEVEL 未ラン・実測を示す。
 -2. LMMの記入値は高い方を示す。数値は円整数：1円=0.02mm/m。

A-Bセクタ-マシント上の肉題集

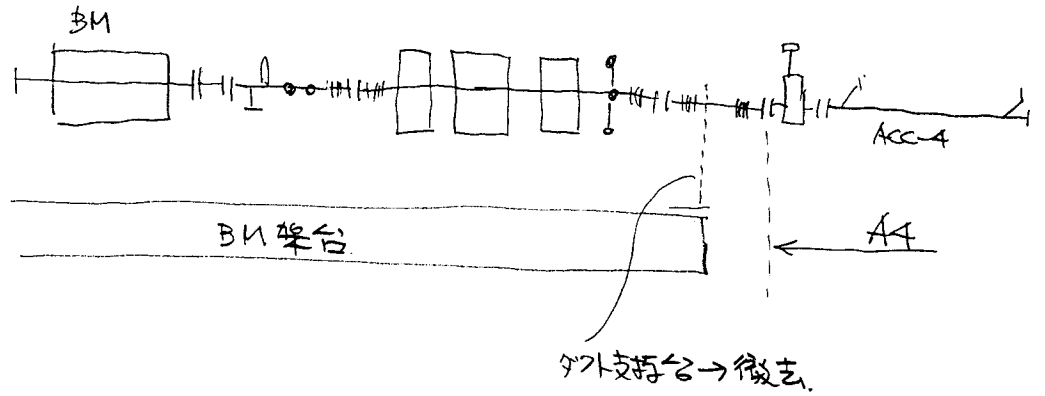
- 1. A-3 上流部
A-4 "

PRM支持台を撤去した。 --- ビックリが外部に10-2が無い。
PRM支持台がQ架台に取付
されている。



- 2. BM架台上流部
(A4下流の)

クワ支持台を撤去した。 --- 滑り足の10-2を17
取付なくしているため。



99.01.07

A・Bセグ - アイメント作業

- 1. 日時 99.01.07(木)
- 2. メンバー 森田, 坂井, 倉野
- 3. 作業結果
 - (1) 全体測定 } ----- P2.
 - (2) 1回目修正 } ----- P2.
 - (3) 2回目 " ----- P3
 - (4) ユニト間不整合修正 ----- P4.

- 4. 問題点
 - (1) レーザフロントのズレが大きい(残り)位置調整後、ゆっくり染みに行く。
 - (2) 架台脚の動き出しへの負荷にアンバランスのものあり (B2上流直器倒) 原因未確認。
 - (3) サドスアリンカ (板バネ) のアライメント位置が悪く? 板バネの動きを悪くしているものあり。(B7上流カバ倒)
 - (4) アイメントはまだ不十分な状態にある。
今後も再アイメントが必要
 - (5) アーク部入射基準となっている2台の位置を不所定化するの好ましくないのこ、その下流部にも基準点を設定する要あり。
(B8下流部光軸管の整備作業に合わせて実施する。)

(以上)

A-Bラインアライメント作業記録

11年1月7日

×4-のからミ"ほんどな

L-サ-位置

	元値	A1上流	B8下流	備考
現位置	H	L2	L22	
	V	U1	B12	
修正後	H	L2	±0	
	V	U1	±0	

×印はハント目!!

(修正1回目)

ポイントNo	区分	現位置 (9400-9440')			修正後		
		元値		L/M/L	元値		L/M/L
		H	V		H	V	
A1	上流	L2	U1				
	下流	(R4)	(B20)		±0	±0	±0
A2	上	(R8)	(B22)	±0	R3	B1	L1B
	下	R14	B16	L1B	L2	B1	±0
A3	上	L10	B18		L2	±0	±0
	下	R28	±0		±0	±0	±0
A4	上	L22	U16	L4	±0	±0	±0
	下	R40	±0	L1	±0	±0	±0
BM台	上	(R24)	(B16)		R10	B18	±0
	下	L24	U18		±0	±0	L4
B1	上	R18	B8	L2	L2	±0	±0
	下X	R38	U14	L3	±0	U2	L1
B2	上	R8	B6	L2	±0	±0	R1
	下	(R10)	(U40)	R1	R2	±0	±0
B3	上	R34	U14	L4	R2	±0	L1
	下	R6	B10	L2	±0	±0	±0
B4	上X	R10	B16	L6	±0	±0	L1
	下	R22	B42	L3	±0	U2	±0
B5	上	R14	B36	L8	±0	±0	±0
	下	R22	B22	L2	±0	±0	±0
B6	上	R4	B36	L8	±0	±0	±0
	下	R20	B16	L3	±0	±0	±0
B7	上	R22	B14	L1	±0	±0	±0
	下	R4	U15	L3	±0	±0	±0
B8	上	R12	±0	L5	±0	±0	±0
	下	R4	B2	L3	R2	U10	
Q台	上	R4	B10		±0	U2	
	下	R4	B13		±0	U2	

(10+40')

(13+40')

通路側が中心線!!

(16+15')

サレたのがR側が中心!!

(17+10')

この3ヶ所は位置調整はなし

×3

NOTE-1. 元値の()は LOW RANGE 測定を示す. 同じく・印は LEVEL 未測定の表示を示す.

-2. L/M/Lの記入値は高い方を示す. 数値は円整数: 1μm = 0.02mm/mm.

~50μm/目盛

A・Bラインアライメント作業記録

11年1月7日

B8下流台の下流

L-ザ-位置

	元位	A1上流	B8下流	備考
現位置	H	L2	L10	
	V	U1	U20	
修正後	H	L2	R6	
	V	U1	Φ12	

(修正1回目後の測定)
(1745'~18410')

(修正2回目)
(18410'~18445')

L-ザ-No	区分	現位置			修正後		
		元位		L/M/L	元位		L/M/L
		H	V		H	V	
A1	上流						
	下流	R8	Φ4				
A2	上	R10	Φ4				
	下	R8	Φ10				
A3	上	B16	Φ36				
	下	R18	Φ16				
A4	上	R18	Φ16				
	下	R16	Φ18				
BM台	上	R36	Φ2				
	下	R28	Φ27				
B1	上	R28	Φ28				
	下	R8	Φ28				
B2	上	(R14	Φ24)		R10	Φ20	±0
	下	(R12	Φ28)		R18	Φ20	±0
B3	上	R32	Φ32				
	下	R30	Φ32				
B4	上	R20	Φ26				
	下	R20	Φ25				
B5	上	R20	Φ36				
	下	R22	Φ23				
B6	上	(R10	Φ20)		R30	Φ22	±0
	下	(R10	Φ18)		R20	Φ20	L1
B7	上	R20	Φ24				
	下	R30	Φ22				
B8	上	(R8	Φ18)		R26	Φ20	±0
	下	R10	Φ4		±0	U7	
B台	上	R10	Φ12		±0	±0	
	下	R10	Φ14		±0	Φ2	

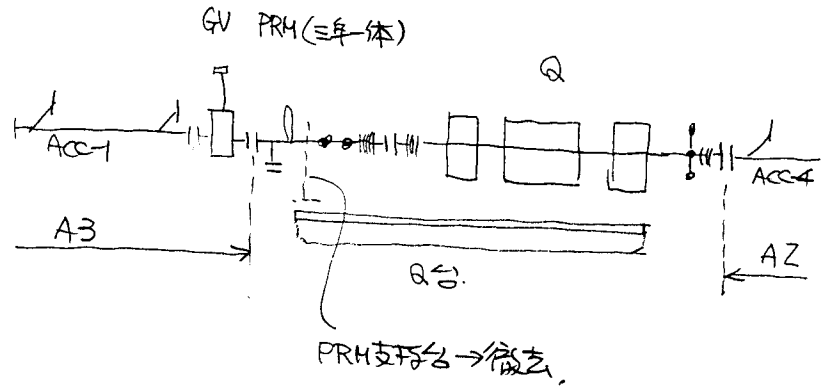
確認測定のみ。

NOTE-1. 元位の()は LOW RANGE 測定を示す。同じく・印は LEVEL 未ラン・検出を示す。
-2. L/M/Lの記入値は高い元を示す。数値は目盛数: 1目=0.02mm/m.

A-Bセクタ-アライメント上の問題点

- 1. A-3 上流部
A-4 ")

PRM支持台を撤去した。 --- ビ47が外周に110スジが無い。
PRM支持台がQ座に取付
されている。



- 2. BM 架台上流部
(A4 下流の)

外支持台を撤去した。 --- 滑り外れの110スジに
動かなくしているため。

