

Listing No.25142-1
KURAKI

CNC Horizontal
Boring / Milling Machine

KBT-13EBA
< FANUC-16i-MB >

2007 / Dec
< No.#5138 >

■ MAIN SPECIFICATIONS ■

NC横中ぐり盤	CNC Hor. Boring Milling Machine	KBT-13EBA / F-16iMB
テーブルサイズ	Table Size (W*L*Kg)	2000 * 2200 * 20000kg
軸ストローク	Stroke (X*Y*Z*W*B)	3000*2300*1600*650 * 0.001°
主軸径	Spindle Dia (Φ)	130
自動工具交換装置	ATC / Shape	60 / BT50 / BIG PLUS
主軸回転数	Spindle Speed (rpm)	5~4000
スーケルフィードバック	With Coil Type Chip Conveyor	With Axis (X*Y*Z*B)
スルーツールクーラント	Through Tool Coolant	3MPa
コイル式チップコンベア	With Coil Type Chip Conveyor	With Option
AIナノ高精度切削機能	AI Nano High Precision Cutting Function	With Option
機械重量	Machine Weight (Kg)	45,000

<< 機械仕様等については現物優先となります >>

<< Regarding machine specifications, etc., priority will given to the actual product >>



Listing No.25142-1

KURAKI

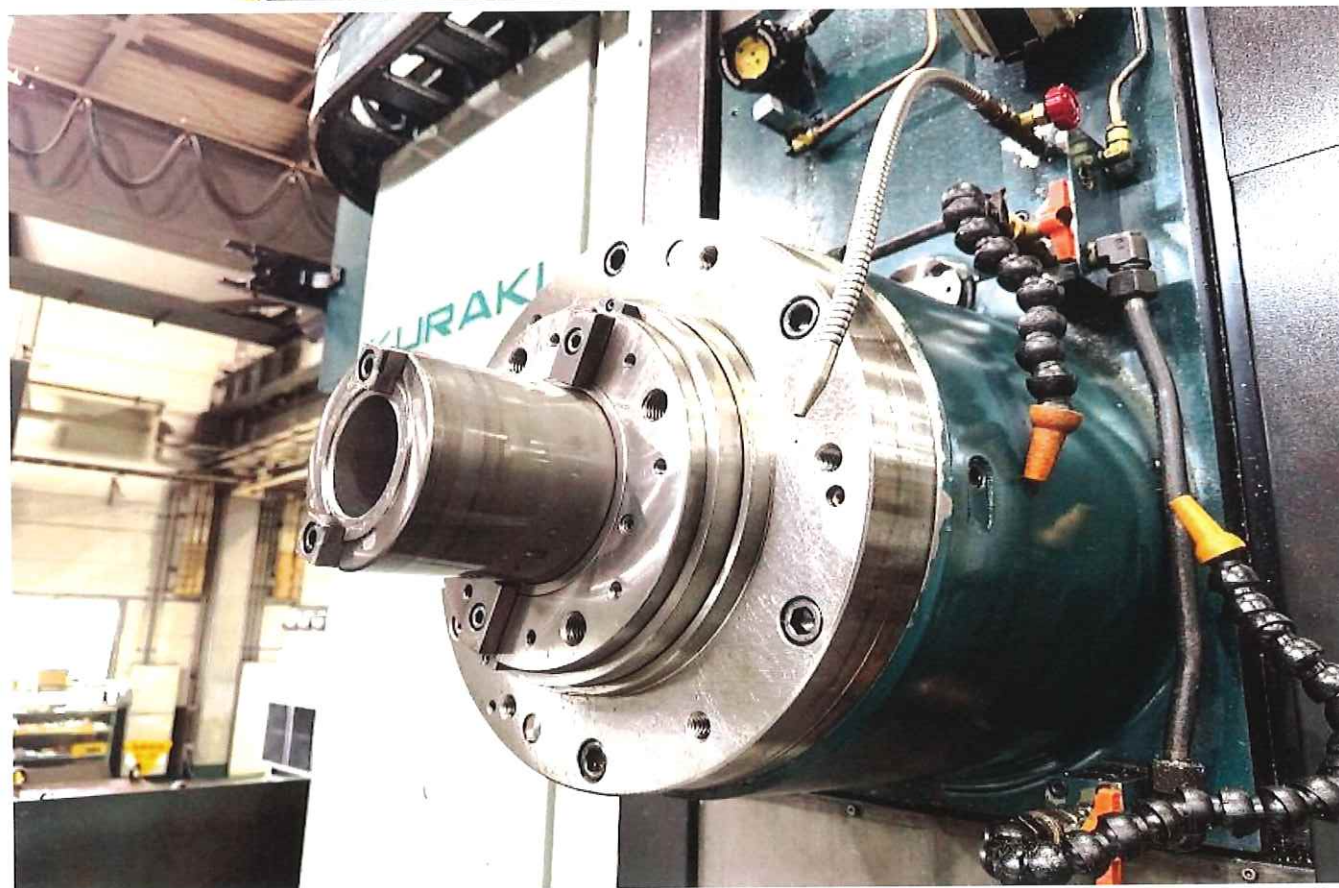
CNC Horizontal
Boring / Milling Machine

KBT-13EBA
< FANUC-16i-MB >

2007 / Dec
< No.#5138 >

<< 機械仕様等については現物優先となります >>

<< Regarding machine specifications, etc., priority will given to the actual product >>



Listing No.25142-1
KURAKI

**CNC Horizontal
Boring / Milling Machine**

**KBT-13EBA
< FANUC-16i-MB >**

**2007 / Dec
< No.#5138 >**

<< 機械仕様等については現物優先となります >>

<< Regarding machine specifications, etc., priority will given to the actual product >>



Listing No.25142-1
KURAKI

CNC Horizontal
Boring / Milling Machine

KBT-13EBA
< FANUC-16i-MB >

2007 / Dec
< No.#5138 >

<< 機械仕様等については現物優先となります >>

<< Regarding machine specifications, etc., priority will given to the actual product >>



納入先

住所: _____

氏名: _____ 殿

工号	機種	機番	数量	チェック
K-135	KBT-13EBA CNC横中ぐりフライス盤	5138	1式	良
	標準付属部品		1式	良
H13-8678	特別付属部品 外部エアブロー装置		1式	良
	シグナルライト(3色)		1式	良
	簡易心出し機能		1式	良
	切削剤装置B形(ピットナシ)		1式	良
	リシットタツプ(リシットタツプ戻し含む)		1式	良
	AIナノ高精度輪郭切削機能		1式	良
	マクロハターンサイクル		1式	良
	スプラッシュガードA形(テーブル回り)		1式	良
	(スピントールスルークランプ高圧形 3MPA)		1式	良
	工具長測定		1式	良
	工具補正量メモリC		1式	良
	座標回転		1式	良
	自動コーナーオーバーライト		1式	良
	任意角度面取コーナーR		1式	良
	プログラムマフールミラーイメーシ		1式	良
	ヘリカル補間		1式	良

2007年11月26日

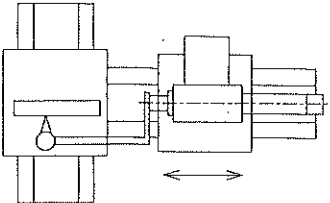
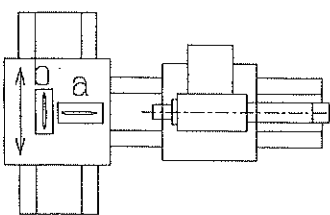
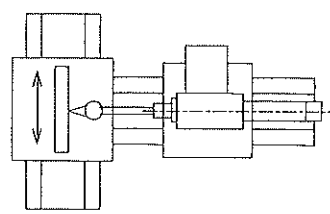
部長	課長	検査員
		

部 長	課 長		検査員

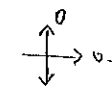
CNC 横中ぐり フライス盤		機 械 仕 様 検 査	KBT-13EB・A	2/20
1. 機械本体				
項 目		仕 様	判 定	
主軸	中ぐり主軸の直径 主軸のテーパ形状 主軸回転数（4段）	130mm 7／24テーパ No. 50 5～4000min ⁻¹	良	
移動量	テーブル前後移動量（X軸） 主軸頭上下移動量（Y軸） コラム左右移動量（Z軸） 主軸繰り出し量（W軸）	3000mm 2300mm 1600mm 650mm	良	
テーブル	作業面の大きさ 工作物の許容重量（等分布荷重） T溝の幅 テーブルの最小割出し角度	2000mm×2200mm 20000kg 22mm T溝 9本 0.001°（90° 毎ピソ割出し）	良	
送り速度	各軸の早送り速度（X、Y、Z） 〃 （W） 各軸の切削送り速度（X、Y、Z、W） テーブル旋回速度（B）	10000mm／min 6000mm／min 1～4000mm／min 1.0min ⁻¹	良	
ATC	工具収納本数 工具形式 プルスタッド形式 最大工具径（ ）内は両隣空き時 最大工具長 最大工具質量	40本 MAS BT50 ビックプラス対応 MAS P50T-1（45°） 125mm（240mm） 400mm 25kg	良	
電動機	主軸用電動機 送り軸用電動機（X、Z） （Y、W） （B）	AC 45kW／37kW （30分／連続） AC 9.0kW AC 4.2kW AC 6.0kW	良	
標準 付属品	スケールフィードバック コイル式チップコンベア 主軸冷却装置 摺動面チップカバー NC割出しテーブル（90° 毎ピソ割出し） 手動パルスハンドル 照明灯（防水形ハロゲンランプ） シグナルライト 電源遮断装置 手動式主軸速度設定装置 モノレバー式ジョグ送り 電装予備品一式 自己診断機能 メンテナンス画面 分解組立工具一式 基礎ボルト及び敷板	X、Y、Z、B軸 0.001° 単位 1個	良	
倉敷機械株式会社				

CNC 横中ぐり フライス盤	機 械 仕 様 検 査	KBT-13EB・A	3/20
2.CNC装置 (FANUC -16iMB)			
項 目	仕 様	判 定	
☐ 制御軸 ・制御軸 ・同時制御軸数 ・制御軸拡張 ・同時制御軸拡張 ☐ 入力指令 ・設定単位 ・補間単位 ・最大指令値 ・アブソリュート／インクレメンタル指令 ・テー・プコード ・小数点入力／電卓形小数点入力 ☐ 補間機能 ・位置決め ・直線補間 ・多象限円弧補間 ・接線速度一定制御 ☐ 送り機能 ・早送り ・毎分送り ・送り速度オーバーライド ・早送りオーバーライド ・イグザクトストップ イグザクトストップモード 切削モード、タッピングモード ・ドウェル ・手動ハンドル送り ☐ プログラム記憶・編集 ・テープ記憶長 ・登録プログラム個数 ・テープ編集 ・バックグラウンド編集機能 ・拡張テープ編集 ・プログラム名 ・プログラム番号 ・プログラム番号サーチ ・シーケンス番号 ・シーケンス番号サーチ ・メインプログラム/サブプログラム	5 軸 (X、Y、Z、W、B 軸) 4 軸 0. 0 0 1mm (X、Y、Z、W 軸) 0. 0 0 1deg (B 軸) 0. 0 0 0 5mm (X、Y、Z、W 軸) 0. 0 0 0 5deg (B 軸) ± 8 桁 ブロック内での併用可能 E I A／I S O 自動判別 直線補間形位置決めも可能 0～240% (10%ごと) 低、25%、50%、100% 1 台 640m 200個 (プログラム名の表示も可能) 16文字 04桁 N5桁 サブプログラムは4重まで可能	良	
 倉敷機械株式会社			

CNC 横中ぐり フライス盤		運 転 試 験	KBT-13EB・A	6/20
番号	試験項目	試 験 方 法		判 定
1	機能試験	(1) 最低、中間及び最高の主軸速度で、正転及び逆転について始動、停止を行い、作動の円滑さと確実さを試験する。 (2) 各軸について最低、中間、最高の送り速度及び早送りに送り速度を変換し、各送りの正負について始動、停止を行い、機能の確実さと円滑さを試験する。 (3) 旋回テーブルの回転及び割り出しを行い、作業の円滑さと確実さを試験する。 (4) 工具交換を行い、確実さと円滑さを試験する。 (5) その他の具備する機能のそれぞれについて、機能の確実さと作動の円滑さとを試験する。		良
2	連続無負荷 運転試験	定められたプログラムによって2時間以上の運転を行い、作動の円滑さ 確実さ及び異常の有無を試験する。 ただし、テーブル上は無荷重とする。		良
3	負荷運転試 験	定められた条件によって切削試験を行い、振動、騒音及び仕上げ面の状 態を確認する。 切削は乾式切削とする。 (1) 工作物材質 F C 2 5 0 (2) 主軸によるフライス加工（テーブル送り） 使用工具 超硬正面フライス 切削幅はカット径の2／3以上とする。 (3) 主軸による中ぐり加工（コラム送り） 使用工具 超硬バイト31形または32形 (4) 面削り装置による加工 使用工具 超硬バイト41形または42形		良
倉敷機械株式会社				

CNC横中ぐり フライス盤		静的精度検査		KBT-13EB・A	単位: mm	7/20
番号	検査項目		測定方法	測定方法図	許容値	測定値
1	コラムの Z軸方向 の運動の 真直度	Z-X 面内 (水平 面内)	テーブルをX軸方向の動きの中央に置き、直定規をテーブル上に置いて、定置した（例えば主軸に）テストインジケータをこれに当ててコラムをZ軸方向に移動させ、テストインジケータの読みの最大差を測定値とする。 直定規は、その両端におけるテストインジケータの読みが一致するように置く。		1000 について 0.010	0.006 0.006
2	テーブル のX軸方 向の運動 の真直度	a Y-Z 面内 (垂直 面内)	コラムをZ軸方向の動きの中央に置き、精密水準器をテーブル上面に置いて、テーブルをX軸方向に移動させ、テーブル運動の少なくとも中央及び両端の3箇所における精密水準器のそれぞれの方向についての読みの最大差を測定値とする。		a 0.03/m	0.03 0.02
		b X-Y 面内 (垂直 面内)			b 0.04/m	0.03 0.04
		c Z-X 面内 (水平 面内)	コラムをZ軸方向の動きの中央に置き、直定規をテーブル上に置いて、定置した（例えば主軸に）テストインジケータをこれに当ててテーブルをX軸方向に移動させ、テストインジケータの読みの最大差を測定値とする。 直定規は、その両端におけるテストインジケータの読みが一致するように置く。		c 1000 について 0.010	0.005

 倉敷機械株式会社

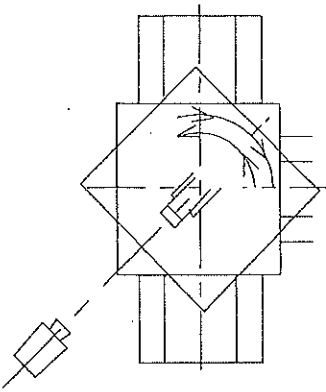
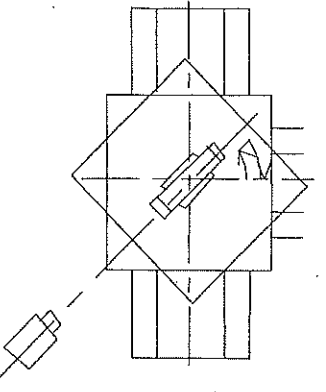
0 1500 3000

 IK 0.02
 0.01
 0.01

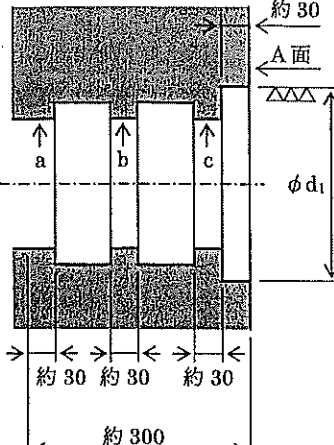
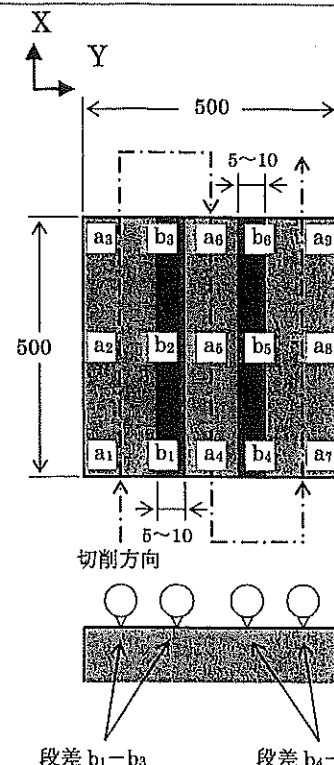
CNC横中ぐり フライス盤		静 的 精 度 検 査		KBT-13EB・A	単位：mm	8/20
番 号	検 査 項 目		測 定 方 法	測 定 方 法 図	許 容 値	測 定 値
3	主軸頭の Y軸方向 の運動の 真直度	a X-Y 面 内	テーブルをX軸方向の動きの中央に置き、その上に直角定規を立て主軸頭に定置したテストインジケータをこれに当てて、主軸頭をY軸方向に移動させ、テストインジケータの読みの最大差を測定値とする。 直角定規は、その両端におけるテストインジケータの読みが一致するように置く。		a 500 について 0.005	0.004 0.004
		b Y-Z 面 内			b 500 について 0.005	0.005 0.005
4	各軸方向 の運動相 互の直角 度	a X軸と Y軸と の直角 度	テーブルをX軸方向の動きの中央に置き、その上に直角定規の一边をX軸方向の運動と平行に立てる。 次に、主軸頭に取り付けたテストインジケータを他の辺に当てて主軸頭をY軸方向に移動させ、テストインジケータの読みの最大差を測定値とする。		a 500 について 0.015	0.010 0.005
		b Y軸と Z軸と の直角 度	テーブルをX軸方向の動きの中央に置き、その上に直角定規の一边をZ軸方向の運動と平行に立てる。 次に、主軸頭に取り付けたテストインジケータを他の辺に当てて主軸頭をY軸方向に移動させ、テストインジケータの読みの最大差を測定値とする。		b 500 について 0.015	0.008 0.007


倉敷機械株式会社

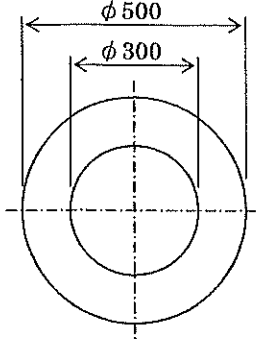
CNC横中ぐり フライス盤		静的精度検査		KBT-13EB・A	単位: mm	10/20
番号	検査項目		測定方法	測定方法図	許容値	測定値
7	Z軸方向の運動と テーブル上面との 平行度		テーブル中央に直定規を置き、定置した（例えば主軸頭に）テストインジケータをこれに当てて、コラムをZ軸方向に移動させ、テストインジケータの読みの最大差を測定値とする。 この測定は旋回テーブルの原点を基準とする90度ごとの各割り出し位置について行う。		1000 について 0.040	0.026 0.02
8	テーブル 上面の真 直度	a Y-Z 面 内 Z軸方 向 b X-Y 面 内 X軸方 向	直定規をテーブル上面の中央及び両端の3箇所置き、これに当てたテストインジケータをテーブル上面に沿って移動させ、それぞれ少なくとも中央及び両端の3箇所におけるテストインジケータの読みの最大差を求め、その最も大きい値を測定値とする。		1000 について 0.020	a 0.013 0.013 b 0.015 0.015
9	テーブルのX軸方 向の運動と主軸中 心線との直角度		直角定盤をテーブル上面に定置し、主軸に取り付けたテストインジケータを直角定盤の垂直面に当てたときの読みと、テーブルを移動させてテストインジケータを振り回して前と同じ点に当てたときとの読みの差を測定値とする。直角定盤は、テーブルの基準T溝にはまる突起をもったものとする。		500 について 0.010	0.007 0.002

倉敷機械株式会社

CNC横中ぐり フライス盤		位置決め精度検査	KBT-13EB・A	単位: sec	14/20
番号	検査項目	測定方法	測定方法図	許容値	測定値
1	回転運動の位置決め精度	あらかじめ正（又は負）の向きに移動して停止させ、その位置を基準にして同じ向きに早送りで回転範囲の全域にわたって30度間隔で順次位置決めを行い、実際に回転した角度と回転すべき角度との差を測定し、これらの値の1回転中の最大差の1/2に（±）をつけた値を測定値とする。 この検査は、回転運動の正及び負の向きのそれぞれについて行う。		±5"	±4
2	回転運動の繰り返し位置決め精度	早送りで、任意の1点を標点として同じ向きから位置決めを7回繰り返して停止位置を測定し、読みの最大差の1/2を求める。 回転範囲の任意の3箇所選んだ標点について、この測定を行い得られた値の内最大のものに（±）をつけた値を測定値とする。 この検査は、回転運動の正及び負の向きのそれぞれについて行う。		±3"	±2
備考 1. この測定の際は、テーブル上無負荷とする。 2. ピッチ誤差補正装置、バックラッシュ補正装置などを具備するものは、これを使用して行う。 3. ある1軸の測定の際は、他の運動部は原則として動きの中央又は安定した位置に置く。					
 倉敷機械株式会社					

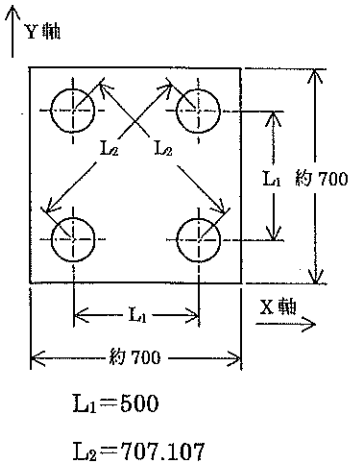
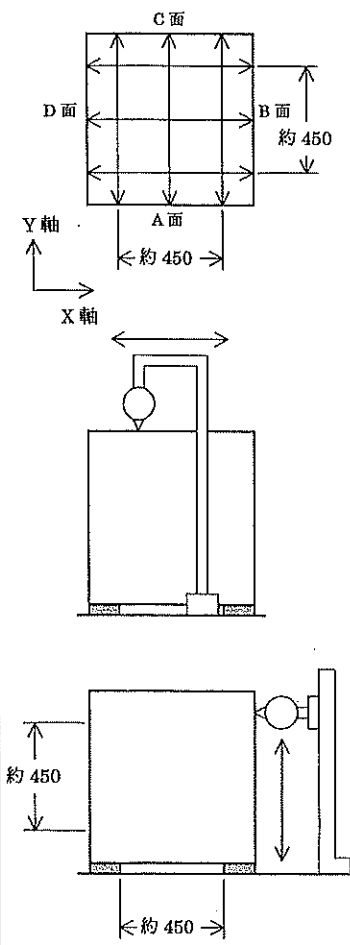
CNC横中ぐり フライス盤		工 作 精 度 検 査		KBT-13EB・A	単位：mm	15/20
番号	検 査 項 目	測 定 方 法	測 定 方 法 図	許 容 値	測 定 値	
1	主軸片持ちによる 中ぐり精度 (コラム送り)	工作物をテーブル上に取り付けて、主軸片持ちにより ϕd_1 穴をコラム送りによって切削長さ約300の仕上げ削りを行い、軸を含み約45度の角間隔をなす4平面内において、両端のa、c及び中央のb3点における直径を測定し、各点における4直径の最大差を求め、その最大のものを真円度の測定値とする。 また同一平面内における3直径の最大差を求め、その最大のものを円筒度の測定値とする。		真円度 0.007	0.005	
				円筒度 300 について 0.010	0.008	
2	主軸によるフライ ス削りの精度	工作物をテーブル上に取り付けて測定方法図に示す方向に指定された面の仕上げ削りを行い、定置した（例えば主軸頭に）テストインジケータを仕上げ面に当て、測定方法図に示す9点($a_1 \sim a_9$)における読みの最大差を平面度の測定値とする。 次にそれぞれの接続面の近傍6ヶ所 ($b_1 \sim b_2$)について段差を測定し、その最大値を測定値とする。		平面度 0.010	0.008	
				段 差 0.008	0.006	

 倉敷機械株式会社

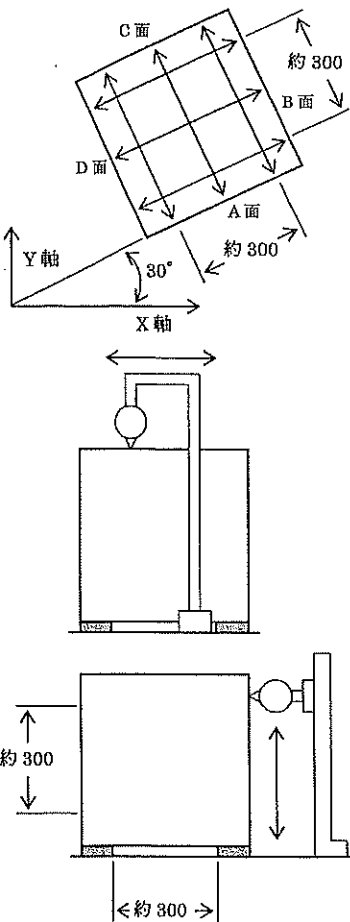
CNC横中ぐり フライス盤		工 作 精 度 検 査		KBT-13EB・A	単位：mm	16/20
番号	検 査 項 目	測 定 方 法	測 定 方 法 図	許 容 値	測 定 値	
3	面板削りの精度	工作物をテーブル上に取り付けて、主軸に取り付けた面板により、面の仕上げ削りを行い仕上げ面上において定置したテストインジケータをこれに当て、X軸方向及びY軸方向に移動させその読みの最大差を測定値とする。	 中高であってはいらない	300 について 0.010	本項の機構を具備していないので抹消	

工作精度検査切削条件表

		中ぐり加工	フライス加工	面板加工
工作物材質		FC250		
工具種類及び寸法		φ100～φ150 ボーリングバー	6" 正面フライス (12 枚刃)	35-3 (□19 タイプ)
チップ材質		K10		
切 削 条 件	主軸速度 min ⁻¹	205～170	205	100
	切削速度 m/min	80	96	157～94
	送り速度 mm/min	20～16	150	10×2
	切り込み mm	0.1	0.2	0.2

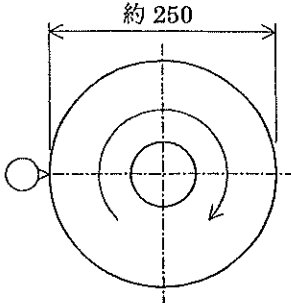
CNC横中ぐり フライス盤		工作精度検査		KBT-13EB・A	単位：mm	17/20
番号	検査項目	測定方法	測定方法図	許容値	測定値	
4	位置決め加工精度	工作物をテーブル上に取り付けて、早送りで一方向位置決めを行ったのち、コラム送りで4個の穴の中ぐり仕上げ削りを行い、X軸方向、Y軸方向及び対角方向のそれぞれについて穴相互間の中心距離と指令寸法との差を求め、その大きい方をそれぞれの測定値とする。	 $L_1=500$ $L_2=707.107$	各軸方向 500 について 0.020	0.008	
				対角方向 707.107 について 0.030	0.006	
5	側面削りの精度	工作物をテーブル上に取り付けて、エンドミルを使用して、X軸及びY軸方向の送りによって外周面の仕上げ削りを行い、真直度、平行度、面間寸法差及び直角度を測定する。 真直度は4側面について測定、最大値を測定値とする。 平行度はA、C面間及びB、D面間のそれぞれについて測定し、その大きい方を測定値とする。 面間寸法差はA、C面間とB、D面間との中央における距離を測定し、その差の大きい方を測定値とする。 直角度はA、B、C、D面それぞれ隣合う面について測定し、その最大差を測定値とする。		真直度 450 について 0.015	0.005	
				平行度 450 について 0.020	0.005	
				面間寸法差 0.030	0.014	
				直角度 450 について 0.020	0.006	

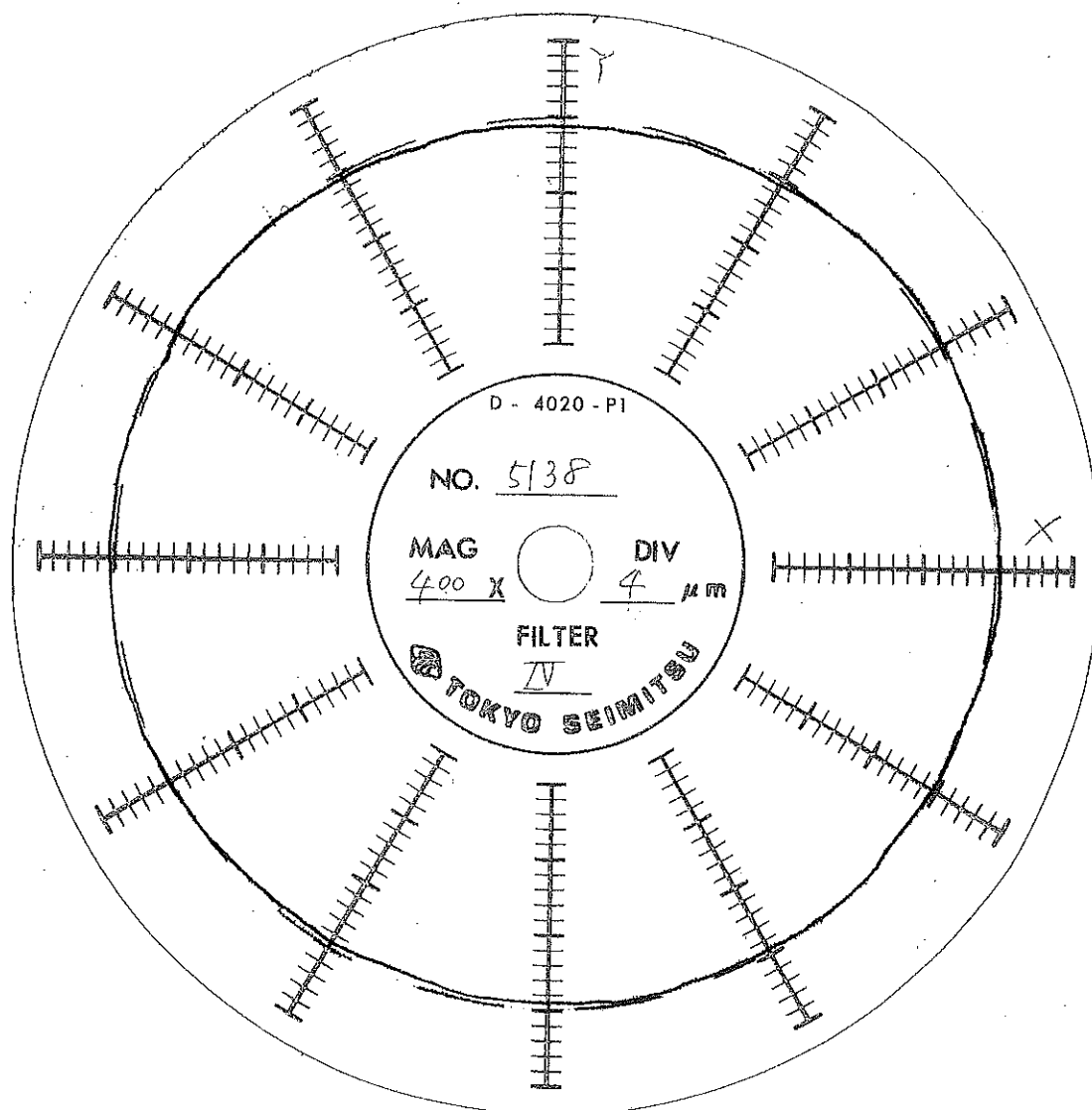
 倉敷機械株式会社

CNC横中ぐり フライス盤		工 作 精 度 検 査		KBT-13EB・A	単位：mm	18/20
番 号	検 査 項 目	測 定 方 法	測 定 方 法 図	許 容 値	測 定 値	
6	直線補間削りの精度(同時2軸加工)	工作物のA面を、X軸に対して30度傾けてテーブル上に取り付け、エンドミルを使用してX軸及びY軸方向の送りによって外周面の仕上げ削りを行い、真直度、平行度、及び直角度を測定する。 真直度は4側面について測定し、最大値を測定値とする。 平行度はA、C面間及びB、D面間のそれぞれについて測定し、その大きい方を測定値とする。 直角度はA、B、C、D面それぞれ隣合う面について測定しその最大値を測定値とする。		真直度 300 について 0.020	0.007	
				平行度 300 について 0.020	0.005	
				直角度 300 について 0.020	0.006	

工作精度検査切削条件表

		側面・直線・円弧補間加工	位置決め加工
工作物材質		FC250	
工具種類及び寸法		φ30 超硬エンドミル (4枚刃)	φ50～φ100 ボーリングバー
チップ材質		K10	
切 削 条 件	主軸速度 min ⁻¹	750	500～250
	切削速度 m/min	70	80
	送り速度 mm/min	150	50～25
	切り込み mm	0.2	0.1

CNC横中ぐり フライス盤		工 作 精 度 検 査		KBT-13EB・A	単位: mm	19/20
番 号	検 査 項 目	測 定 方 法	測 定 方 法 図	許 容 値	測 定 値	
7	円弧補間削りの 精度	工作物をテーブル上に取り付けて、エンドミルによって円形外面の仕上げ削りを行い、真円度測定器により測定する。		0.020	0.006	



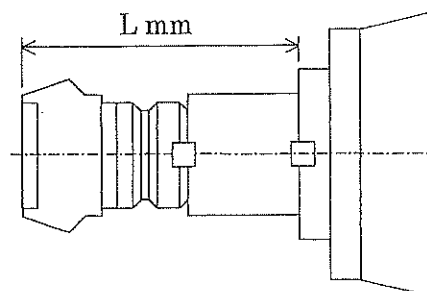
測 定 器	ロンコム 5A-03	バックラッシュ補正	X軸 0.001 mm	Y軸 0.002 mm
 倉敷機械株式会社				

CNC横中ぐり フライス盤	工 作 精 度 検 査	KBT-13EB・A	20/20
------------------	-------------	------------	-------

負荷運転試験切削条件表

	機種	KBT-13EB・A	判 定
フ ラ イ ス	加工物の寸法	500×500	良
	工具の種類	6" 正面フライス	
	工具材質	K20	
	刃数 (枚)	8	
	主軸速度 min^{-1}	200	
	切削速度 m/min	100	
	切り込み mm	12.0	
	切削巾 mm	140	
	送り量 mm/刃	0.25, 0.40, 0.50	
	送り速度 mm/min	400, 640, 800	
	主軸の条件 $L \text{ mm}$	250	
中 ぐ り	加工物の寸法	$\phi 180$	良
	工具の種類	31 又は 32	
	工具材質	K20	
	主軸速度 min^{-1}	140	
	切削速度 m/min	80	
	切り込み mm	20.0	
	送り量 mm/rev	0.2, 0.3, 0.4	
	送り速度 mm/min	28, 42, 56	
	主軸の条件 $L \text{ mm}$	500	
面 板	加工物の寸法	$\phi 300 \sim \phi 500$	本項の機構 を具備して いないので 抹消
	工具の種類	41 又は 42	
	工具材質	K20	
	主軸速度 min^{-1}	100	
	切削速度 m/min	63~157	
	切り込み mm	8.5	
	送り量 mm/rev	0.3	
	送り速度 mm/min	30	
	切削方向	外周 → 内周	

注 1) 主軸繰り出し量Lは、右図のこと。



倉敷機械株式会社