

## 第4章 仕様

機械本体および付属品の仕様は次の通りです。

### 4-1 機械仕様

#### 4-1-1 機械本体

形式 : H30i

##### 1) 移動量

X軸移動量	650mm
Y軸移動量	560mm
Z軸移動量	560mm
A軸旋回中心から主軸中心線までの距離	-200~360mm
B軸旋回中心から主軸端面までの距離	150~710mm
B軸旋回中心から主軸中心線までの距離	-375~275mm
X, Y, Z軸の最小移動単位量	0.001mm

##### 2) A軸

パレットの大きさ	300×300mm
パレット上面の形状	33-M16タップ
パレット上の最大積載質量	80kg
パレット上の最大積載モーメント	78.4N・m(8kgfm)
最大加工旋回直径	Ø400mm
パレット上面の最大積載高さ	300mm
テーブルの最小割出し角度	0.001°

##### 3) B軸

旋回範囲	-120°~+45°
テーブルの最小割出し角度	0.001°

#### 4) 高速スピンドル

主軸回転速度	200~20,000min <sup>-1</sup> (オプション)
主軸回転速度指令	S5桁ダイレクト
主軸変速レンジ数	1段
主軸テーパ穴	7/24テーパNo.40(BIGプラス仕様)
主軸軸受内径	Ø65mm
主軸用電動機	AC22kW(15分定格)
主軸工具保持装置(プルスタッド)	JIS B6339-40P型(オプション)
主軸回転数オーバライド	50~120%(10%毎)
キャンセル機能	M機能にて*1
主軸オリエンテーション	電気式
主軸ロードメータ	%表示

#### 5) 送り速度

早送り速度	40,000mm/min
切削送り速度	MAX. 20,000mm/min
ジョグ送り速度	MAX. 5,000mm/min
テーブル割出速度 (B軸)	MAX. 10min <sup>-1</sup>
(A軸)	MAX. 15min <sup>-1</sup>

#### 6) 機械本体質量

約11,000kg

\*1 詳しくは、第9章Mコードの項を参照してください。

#### 4-1-2. 機械本体標準附属装置

1) 数値制御装置	FANUC 16i-MA
2) 油圧ユニット	
ポンプタイプ	可変容量ポンプ
ポンプ吐出量	14L/min(60Hz)
ポンプ吐出圧	7MPa(70kgf/cm <sup>2</sup> )
リザーバタンク容量	7L
3) ガイドウェイ潤滑装置	
潤滑方式	オイルミスト潤滑
タンク容量	1L
4) 自動工具交換装置(ATC)	
工具収納本数	60本(架台60×1MAG)
工具シャンク形式	MAS BT40
ブルスタッド形式	JIS B6339-40P型(オプション)
工具最大直径	Ø100mm
全挿入時の最大工具径*1	Ø70mm
相互マガジン間距離	76.2mm
工具最大長さ	300mm
工具最大質量	7kg
工具選択方式	近回りランダム選択*2
5) 自動パレット交換装置(APC)	
パレット付属数	1面
6) パレットチャッキング機構	カービックカップリング
パレット付属数	1面
パレット上の許容最大積載重量	80kg
パレット上の最大積載モーメント	78.4N・m(8kgfm)
パレット重量	50kg
エッジロケータ	装備
7) スピンドルヘッド冷却装置	
油冷却装置(5000W)	基準温度追従式
冷媒	フロンガスR22

\*1 マガジン内の全てのポットに工具を挿入する場合の工具最大直径。

\*2 工具番号を指令することにより、その工具が自動的に割り出しされます。この時ポットは選択された工具の所在位置と工具の取り出し位置との距離が近い方向に移動します。

8) クーラント装置	
フラットノズル	4本 (M08)
タンク容量	500L
9) オイルシャワー装置	天井シャワー (M51)
ポンプ吐出量	80L/min
10) スプラッシュガード	ルーフ付き
11) 光学スケールフィードバック装置	X, Y, Z, B, A軸
12) チップコンベア装置	
ツインスクリューコンベア	自動/手動 (正転/停止/逆転)
スクレーパタイプチップコンベア	自動/手動 (正転/停止/逆転)
フィルターフラッシング (逆洗浄) 機能付き	
切粉排出高さ	床上より1000mm
13) リフトアップチップコンベア付きクーラント装置 A型 (30 $\mu$ mドラムフィルター)	
14) 手動パルス発生器	
15) 照明装置	
16) 漏電ブレーカー	装備
高調波対応感度電流	200mA
17) 自動電源遮断	
18) 入出力インターフェース	
19) レベリングスクリュー	
20) 標準塗装色	
機械本体	マンセル4YR2.0/0.5
ガード	RAL-1013 (オイスターホワイト)

#### 4-1-3機械本体特別付属品

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) 工具保持装置特殊                 | JIS B6339-40P               |
| 2) 高速スピンドル                  |                             |
| 主軸回転速度                      | 200~20,000min <sup>-1</sup> |
| 主軸テーパ穴                      | 7/24テーパNo. 40               |
| 主軸軸受け内径                     | 65mm                        |
| 主軸用電動機                      | AC22kW(15分定格)               |
| 3) 切削液温度制御装置                |                             |
| 液冷却装置                       |                             |
| 基準温度追従式                     | +5~-5℃                      |
| 冷却能力                        | 3480W(60Hz)                 |
| 冷媒                          | フロンガスR22                    |
| シーズヒーター                     | 2000W                       |
| 周囲温度条件                      | 高温限度40℃                     |
| タンク容量                       | 110L                        |
| 4) 自動計測および芯出し装置             |                             |
| 繰り返し計測機能                    | 最大5回                        |
| 補正用校正                       | 可                           |
| タッチプローブ繰り返し精度               | ±0.001mm                    |
| 総合計測精度(塵埃は無い状態)             | ±0.008mm                    |
| 本機能により下記の容量が減少しますので御注意ください。 |                             |
| N/Cメモリ使用量                   | 176m                        |
| N/Cカスタムマクロ コモン変数使用量         | 41個                         |
| N/C登録プログラム個数使用量             | 31個                         |
| (プリンターは付属しません。)             |                             |
| 5) 工具長自動補正機能および工具折損検出装置     |                             |
| 繰り返し検査機能                    | 最大5回                        |
| タッチプローブ繰り返し精度               | ±0.001mm                    |
| 総合計測精度(塵埃は無い状態)             | ±0.008mm                    |
| 工具径補正の補正範囲                  | ±2.5mm                      |
| 工具長補正と工具折損検出を同時に行う場合の補正範囲   | ±5mm                        |
| N/Cメモリ使用量                   | 25m                         |
| N/Cカスタムマクロコモン変数使用量          | 27個                         |
| N/C登録プログラム個数使用量             | 9個                          |
| 6) 工具補正量自動切削装置              |                             |
| 7) 回転軸付属機械用ワーク座標設定マクロ       |                             |

## 4-2 数値制御装置仕様 (FANUC シリーズ16i-MA)

数値制御装置の仕様は次の通りです。詳細については、FANUCシリーズ16i-MAの取扱説明書をご参照ください。

### 4-2-1 標準装備機能及び装置

#### 1) 制御軸

制御軸数	5軸 (X, Y, Z, B, A)
同時制御軸数拡張	5軸
同時制御軸数	
位置決め (G00)	5軸
直線補間 (G01)	5軸
円弧補間 (G02, G03)	2軸

#### 2) 入力指令

最小設定単位	0.001mm, 0.001deg
最小移動単位	0.001mm, 0.001deg
最大指令値	±99999.999mm ±99999.999deg
アブソリュート/インクリメンタルプログラミング	G90/G91*1
小数点入力・電卓形小数点入力	
テープコード	EIA/ISOの自動判別

#### 3) 補間

位置決め	G00
直線補間	G01
多象限円弧補間	G02/G03: CW/CCW
補間単位	0.001mm, 0.001deg

\*1 G90やG91は、プログラム作成に使用する数値制御装置の準備機能(G機能)のコード番号です。詳しくは第9章Gコードの項を参照。

#### 4) 送り

切削送り速度	F5桁mm/min指定
ドウェル	G04
手動連続送り	ジョグ送り/早送り
ハンドル送り*1	手動パルス発生器1個
	0.001/0.01/0.1mm
	0.001/0.01/0.1deg
自動加減速	早送り :
	切削送り :
早送りオーバーライド	0, 1, 5, 25, 50, 100%
切削送りオーバーライド	0~200% (10%毎)
切削送りオーバーライドキャンセル(早送りは無効)*2	
イグザクトストップ	G09, G61, G63, G64
切削送り補間後直線加減速	

#### 5) プログラム記憶・編集

プログラム記憶容量	640mテープ長相当
プログラム編集	
プログラム番号サーチ	
シーケンス番号サーチ	
プログラム番号/プログラム名	O4桁/31文字
シーケンス番号	N5桁
登録プログラム個数	(200個)
バックグラウンド編集	
拡張テープ編集機能	

#### 6) 操作・表示

操作パネル	:表示部	9.5" モノクロLCD
	:操作部	キーボード
表示機能	現在位置, 指令値, 補正值, プログラム, パラメータ, その他の表示	
自動運転		メモリ, MDI, テープ
MDI機能		
時計機能		
状態表示		
ロードメータ表示		
表示言語		日本語

\*1 ハンドル送りには手動パルス発生器を使用します。

\*2 切削送りオーバーライドキャンセルは、早送りには無効です。

- 7) 入出力機能・機器  
 リーダ/パンチャー制御1 RS-232C
- 8) STM機能  
 主軸機能(S機能) S5桁指令  
 主軸オーバーライド 設定範囲: 50~120%(10%毎)  
 工具機能(T機能) T2桁指令  
 補助機能(M機能) M3桁指令
- 9) 工具補正  
 工具長補正 G43, G44, G49  
 工具径補正C G40, G41, G42  
 工具補正組数 99組  
 工具補正量メモリC
- 10) 座標系  
 手動リファレンス点復帰  
 自動リファレンス点復帰 G28, G29  
 第2リファレンス点復帰 G30  
 リファレンス点復帰チェック G27  
 機械座標系選択 G53  
 ワーク座標系選択 G52~G59  
 座標系設定 G92
- 11) 操作支援機能  
 ラベルスキップ  
 シングルブロック  
 オptionalブロックスキップ 1個  
 ドライラン  
 全軸マシンロック  
 補助機能ロック  
 フォローアップ  
 ミラーイメージ  
 マニュアルアブソリュートオン/オフ  
 リセット/リワインド



12) プログラム支援機能	
円弧半径R指定	
コントロールイン, コントロールアウト	
固定サイクル	G73, G74, G76, G80, G81~G89
カスタムマクロB	#100~#149, #500~#531
リジッドタップ	G84, G74
バッファレジスタ	
サブプログラム呼出し, 復帰	4重まで可能
プログラムストップ/プログラムエンド	M00, M01, M02, M30
1ブロック複数M指令*1	3個
13) 機械系の精度補正	
バックラッシュ補正	
記憶型ピッチ誤差補正	
14) 安全・保守	
非常停止	
オーバトラベル	
ストアードストロークチェック1*2	
ストアードストロークチェック2	G22, G23
拡張ストアードストロークチェック	
移動前ストロークリミットチェック	
自己診断機能	アラーム表示, 入出力信号診断等
インターロック	
データの保護キー	
15) サーボシステム	
デジタルサーボ機能	
サーボモータ	ACサーボモータ
サーボユニット	トランジスタPWM制御方式
位置検出	光学スケール

\*1 ブロックに最大3個のMコードを同時に指令する機能。

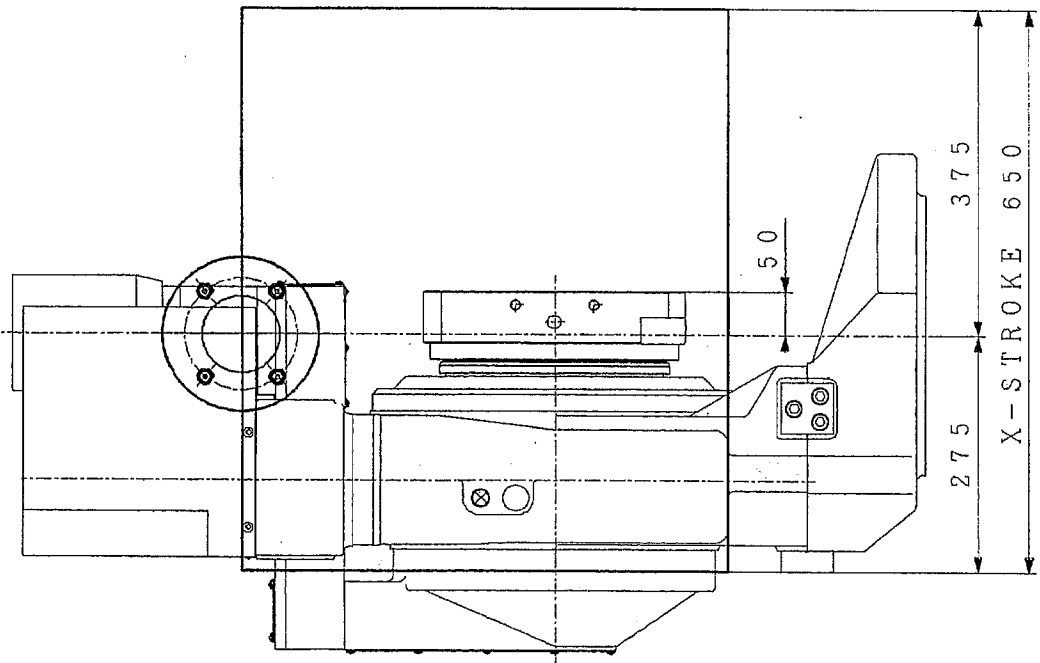
\*2 機械の各軸の移動範囲を設定し、軸が移動範囲に位置しているかどうかを確認する機能。

#### 4-2-2 数値制御装置特別仕様

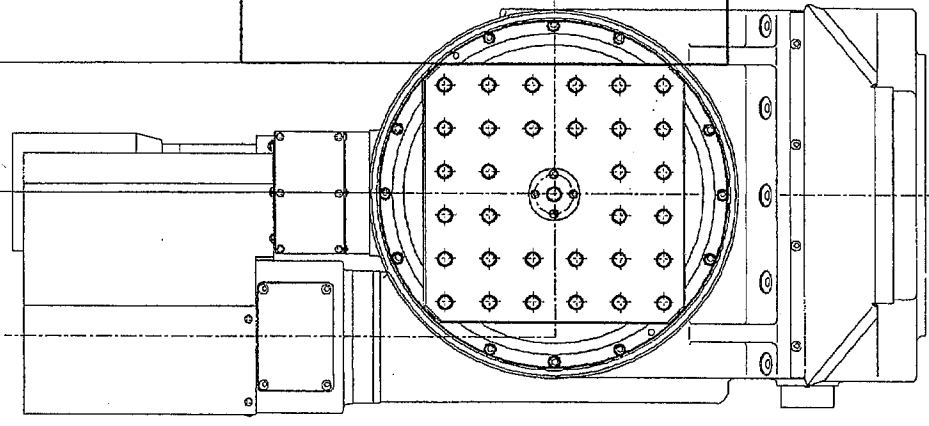
- |  |            |
|--|------------|
| 1) 登録プログラム個数                               | 1000個      |
| 2) ヘリカル補間                                  |            |
| 3) カスタムマクロコモン変数追加                          | 合計600個     |
| 注) 自動工具長補正及び工具折損検出機能に#100~115, #520~530を使用 |            |
| 4) 座標回転                                    | G68, G69   |
| 5) 稼働時間・部品数表示                              | M552, M553 |
| 6) リモートバッファ                                |            |
| 7) 自動コーナオーバーライド                            | G62        |
| 8) 高速加工機能 (YASDA HAS-1システム)                |            |
| RISCボード                                    |            |
| 自動コーナ減速                                    |            |
| 円弧半径による送り速度クランプ                            |            |
| 切削送り補間前直線加減速                               |            |
| 切削送り補間後ベル形加減速                              |            |
| 高精度輪郭制御機能                                  |            |
| 9) データサーバー                                 |            |
| データサーバー機能                                  |            |
| イーサネット機能コントロールソフトウェア                       |            |
| メモリカードCF (1GB)                             |            |

1 2 3 4 5 6 7 8

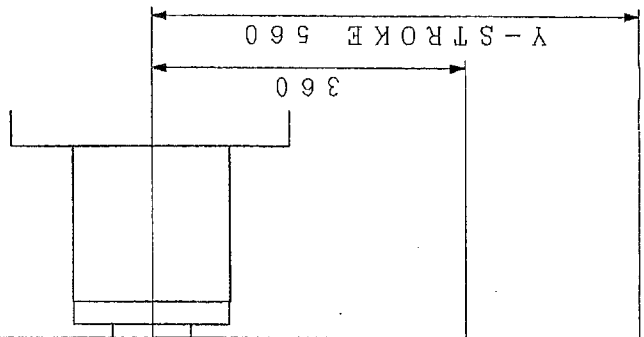
X



Z-STROKE 560



Y

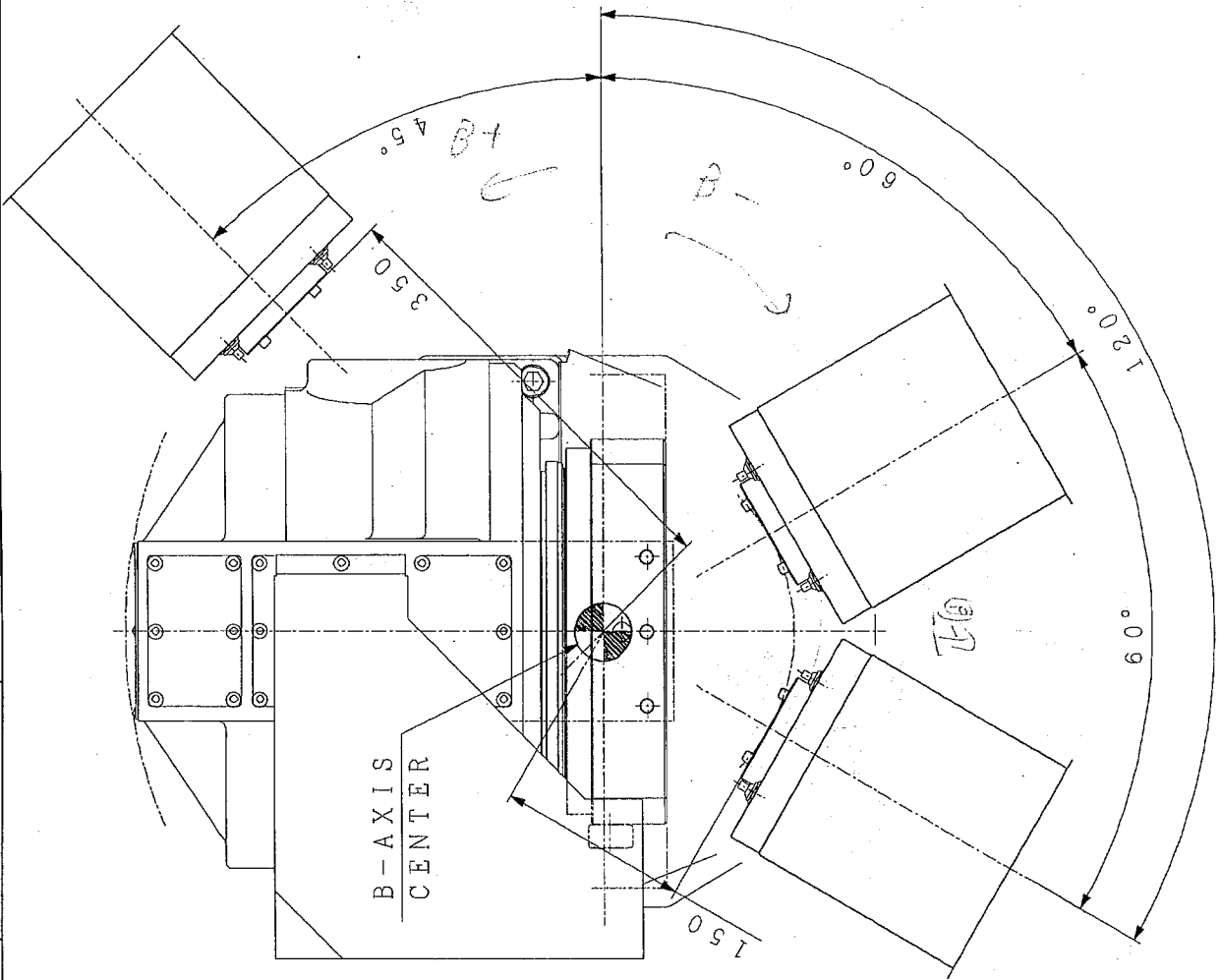


NAME SPINDLE WORK DIMENSION		
MODEL H-30	DWG. No. 00H30-030-01	A00
DRAWN T. H.		<b>PRECISION YASDA</b> Yasuda Industry Co., Ltd.
DATE 98.1.25		

AP. NO. | HS018~

3 4 5 6 7 8

X=0  
 Y=-360  
 X AXIS CENTER POSITION



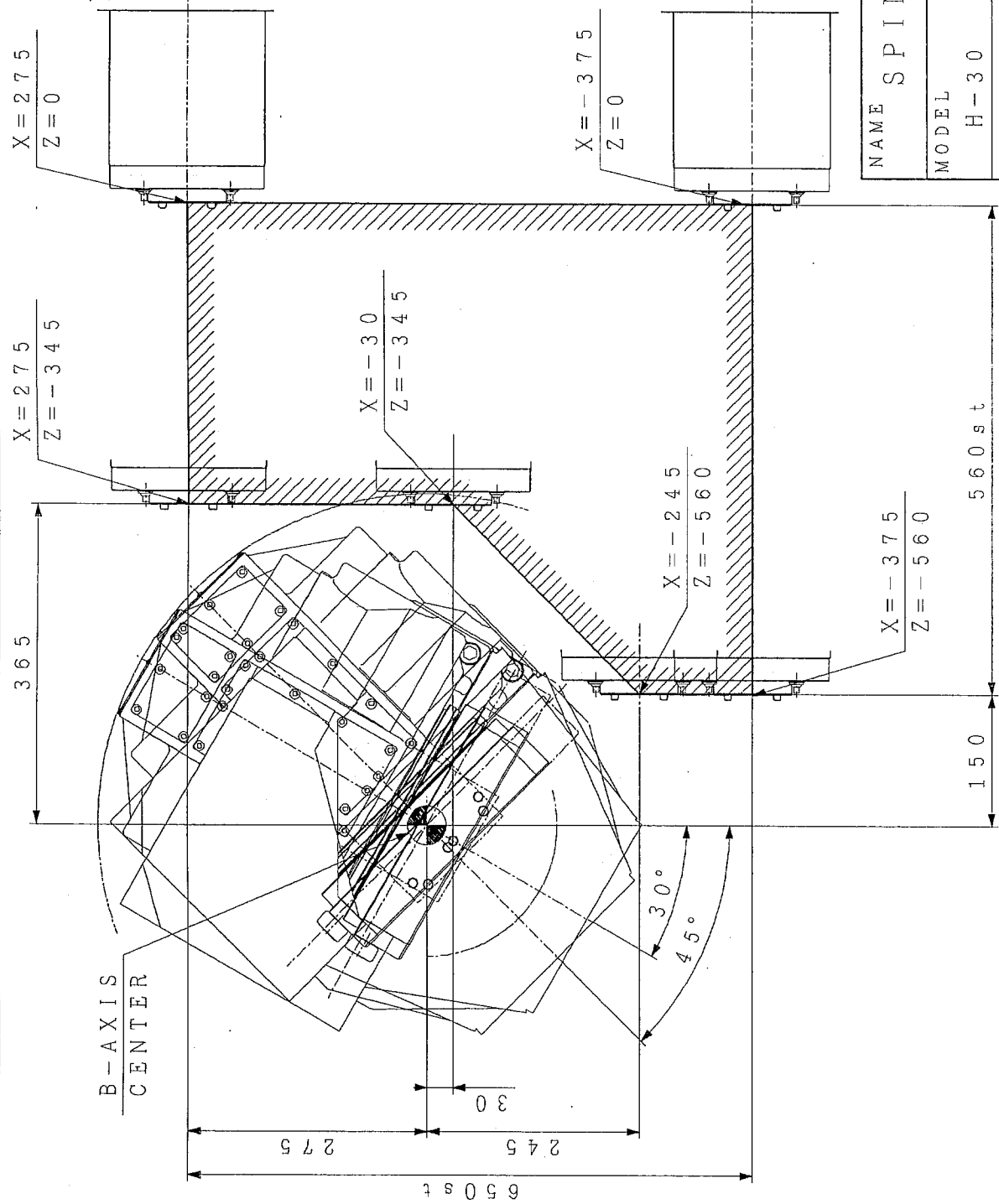
NAME SPINDLE WORK DIMENSION	
MODEL H-30	DWG. NO. 00H30-030-02 A10
DRAWN T. H.	
DATE 99.07.15	

**PRECISION YASDA**  
 Yasuda Industry Co., Ltd.

AP. NO. | HS018~

1 2 3 4 5 6 7 8

IN CASE OF B = 45 ~ 30°  
NO TOOL & NO WORK



X = 275  
Z = 0

X = -375  
Z = 0

X = 275  
Z = -345

X = -30  
Z = -345

X = -245  
Z = -560

X = -375  
Z = -560

B-AXIS  
CENTER

NAME SPINDLE DIMENSION

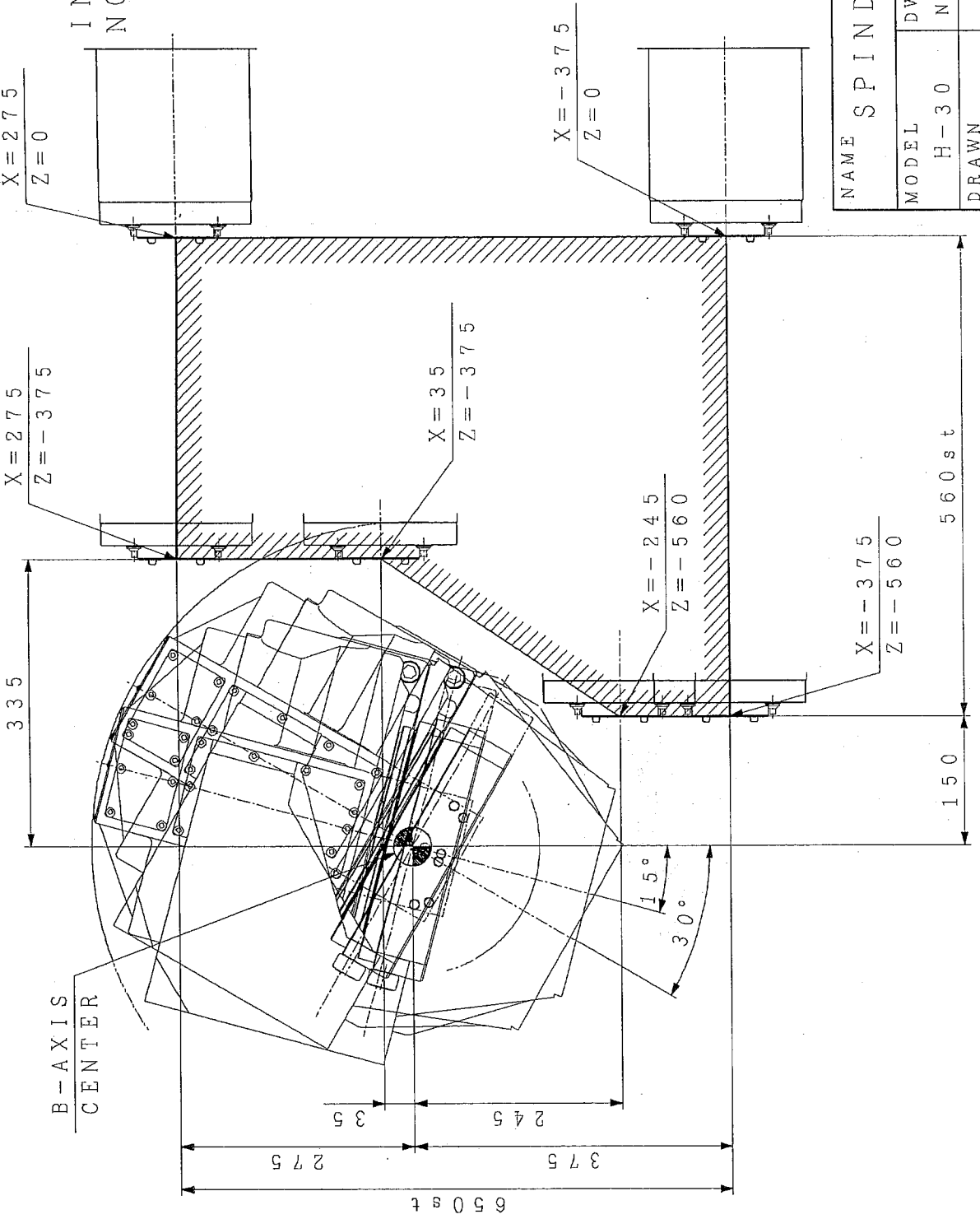
MODEL	DWG. NO.	00H30-030-03 A10	
H-30			
DRAWN	T. H.		
DATE	99.07.01		

**PRECISION YASDA**  
Yasuda Industry Co., Ltd.

AP. NO. HS018~

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8

IN CASE OF B=30~15°  
NO TOOL & NO WORK



NAME SPINDLE DIMENSION	
MODEL H-30	DWG. NO. 00H30-030-04
DRAWN T. H.	A05
DATE 99.01.27	

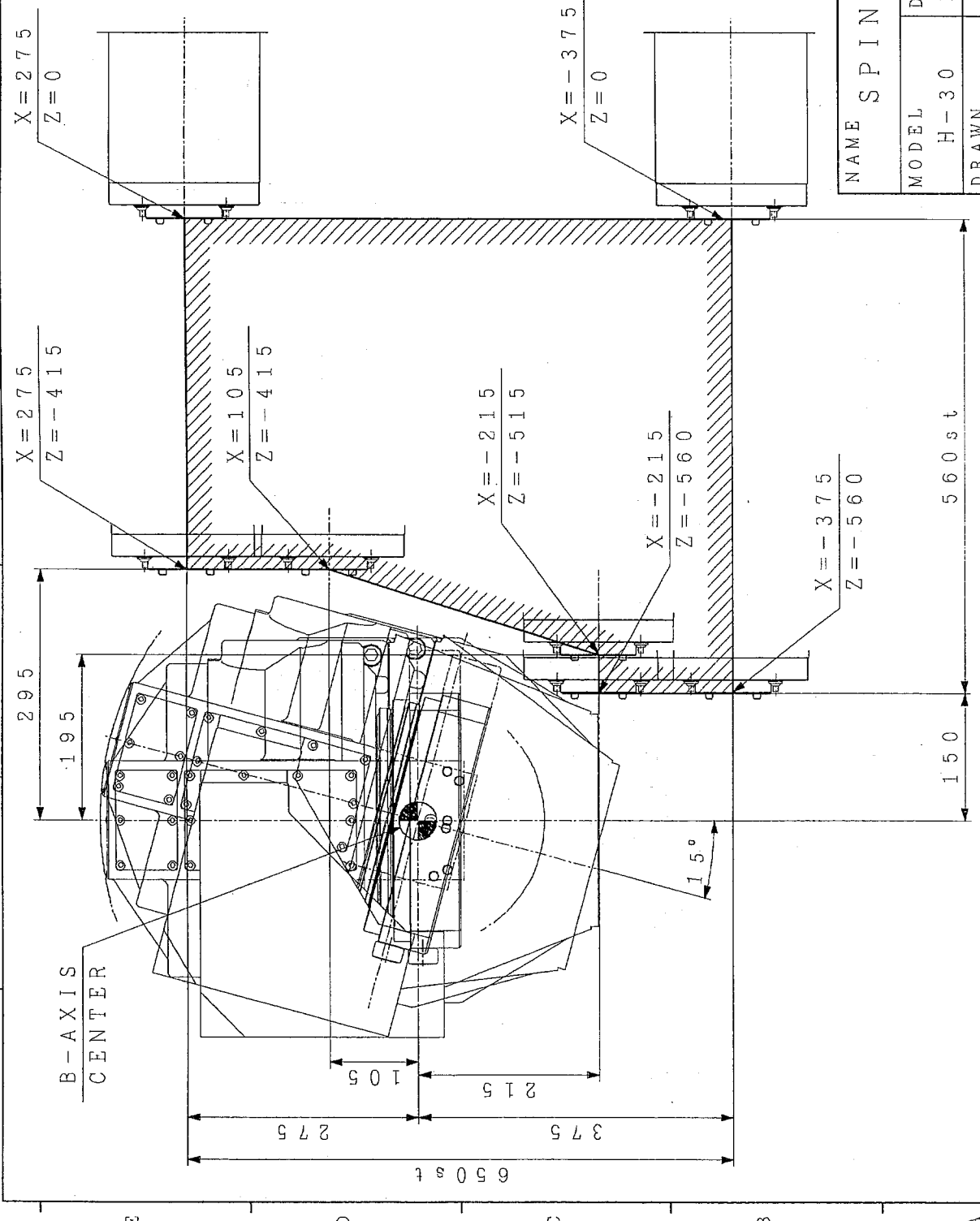
**PRECISION YASDA**  
Yasuda Industry Co., Ltd.

AP. NO. | HS018~

3  
4  
5  
6  
7  
8

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8

IN CASE OF B=15~0°  
NO TOOL & NO WORK



NAME SPINDLE DIMENSION

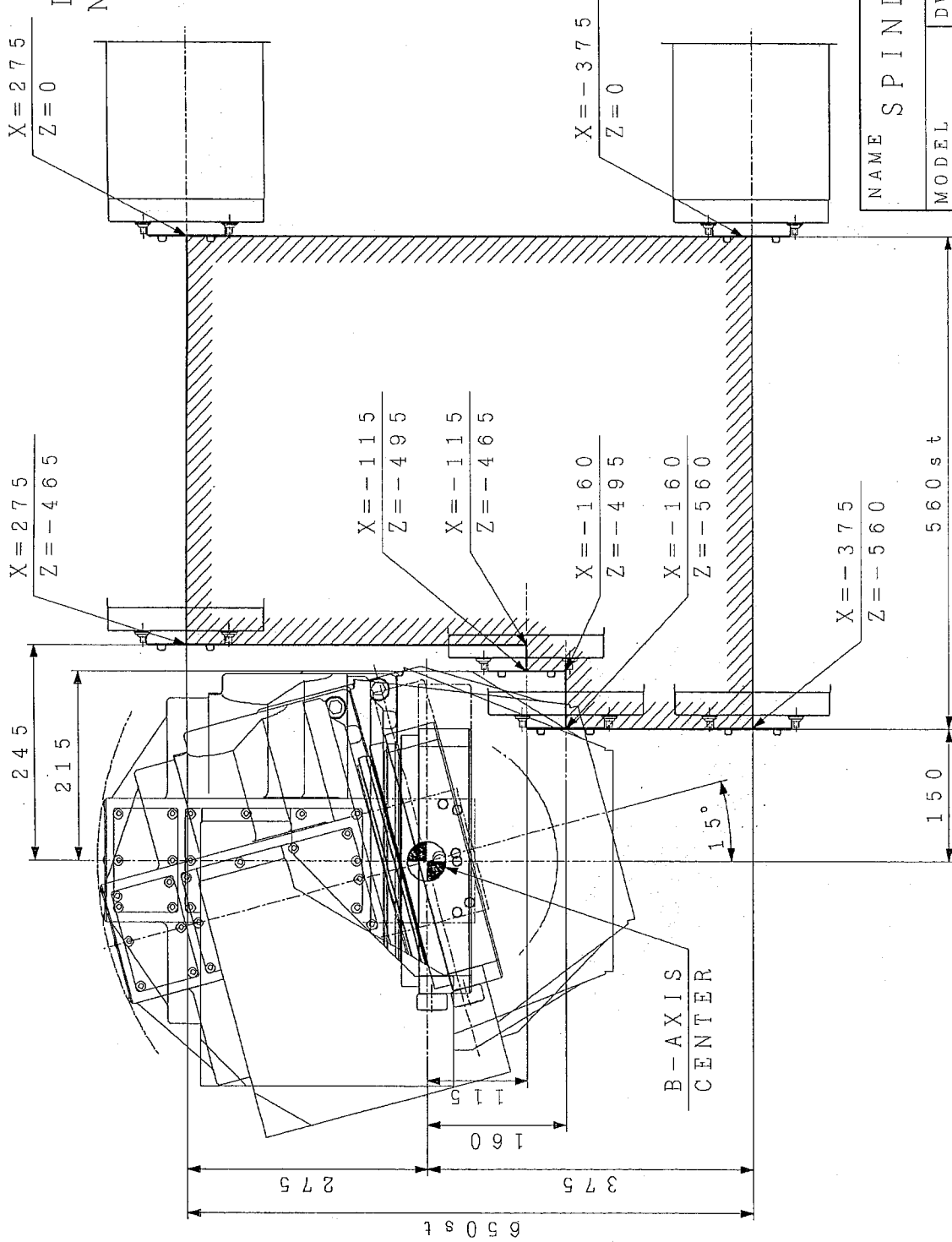
MODEL	DWG. NO.	00H30-030-05	A05
H-30			
DRAWN	T. H.		
DATE	99.01.27		

**PRECISION YASDA**  
Yasuda Industry Co., Ltd.

AP. NO. | HS018~

1 2 3 4 5 6 7 8

IN CASE OF B=0 ~ -15°  
NO TOOL & NO WORK

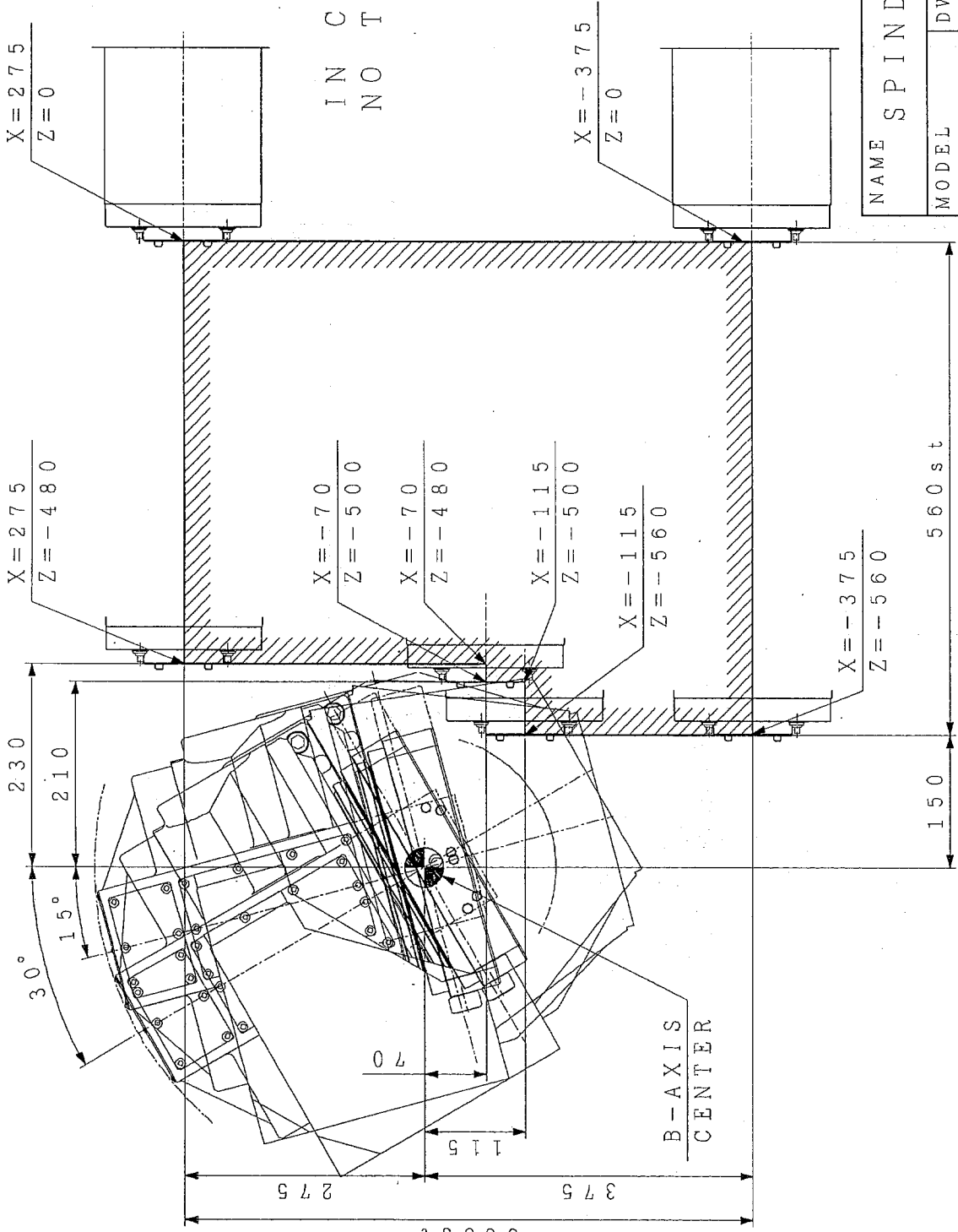


NAME SPINDLE DIMENSION		
MODEL H-30	DWG. No.	00H30-030-06 A05
DRAWN T. H.		PRECISION YASDA Yasuda Industry Co., Ltd.
DATE 99.01.27		

AP. NO. | HS018 ~



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8



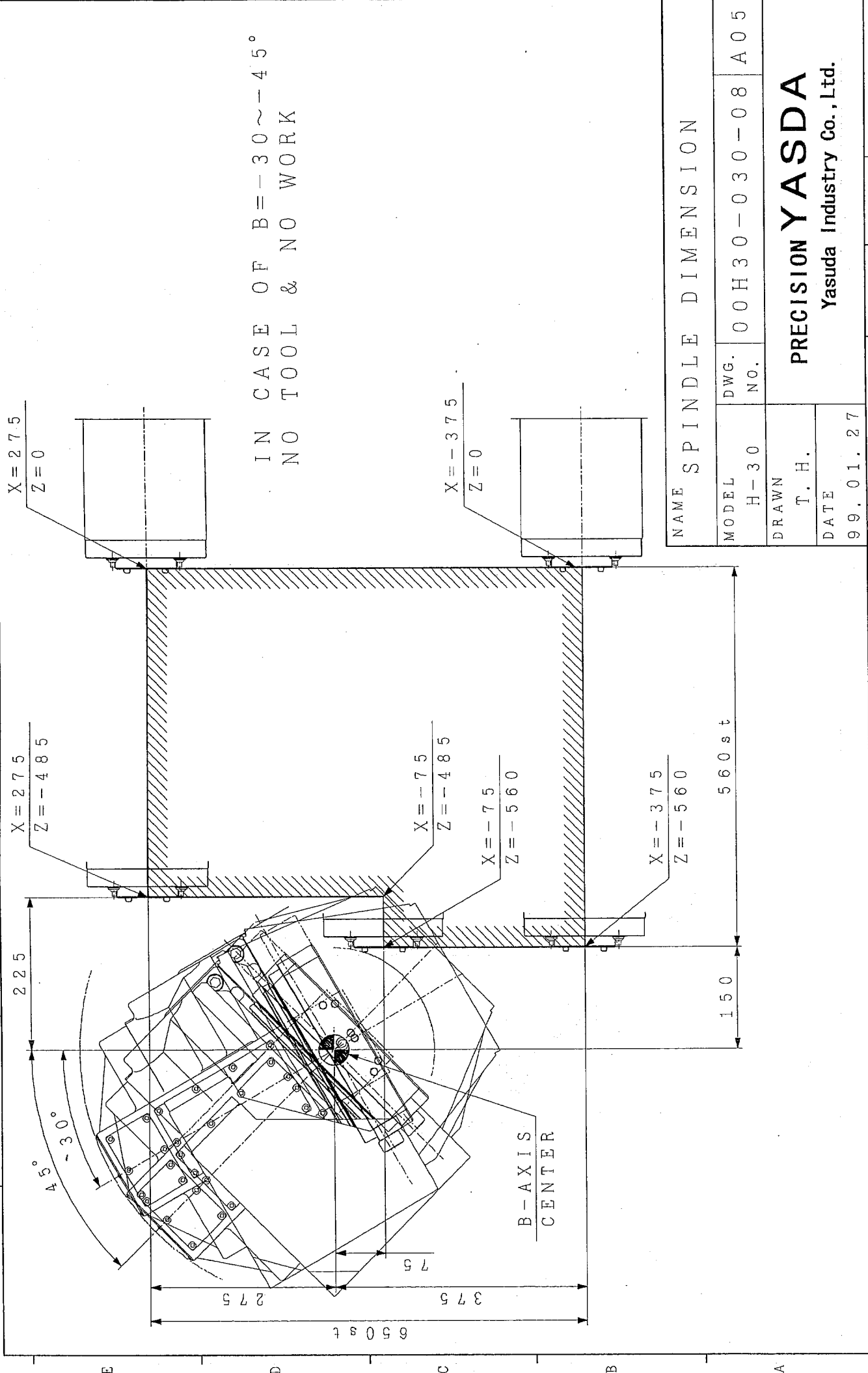
IN CASE OF B = -15 ~ -30°  
NO TOOL & NO WORK

NAME SPINDLE DIMENSION	
MODEL H-30	DWG. NO. 00H30-030-07 A05
DRAWN T.H.	
DATE 99.01.27	

**PRECISION YASDA**  
Yasuda Industry Co., Ltd.

AP. NO. HS018~

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8



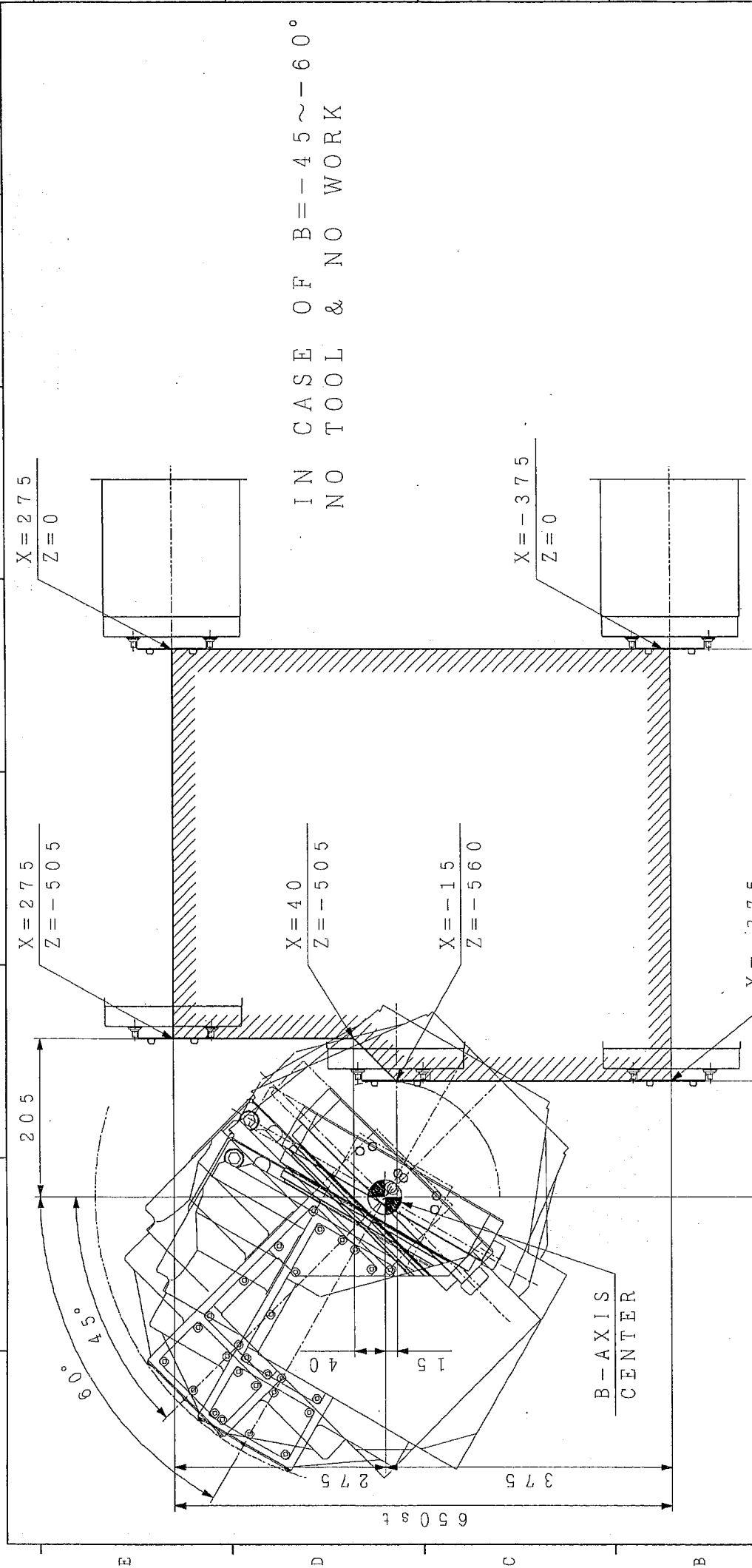
IN CASE OF B=-30~-45°  
NO TOOL & NO WORK

NAME SPINDLE DIMENSION	
MODEL H-30	DWG. NO. 00H30-030-08
DRAWN T. H.	A05
DATE 99.01.27	

**PRECISION YASDA**  
Yasuda Industry Co., Ltd.

AP. NO. | HS018~

1 2 3 4 5 6 7 8

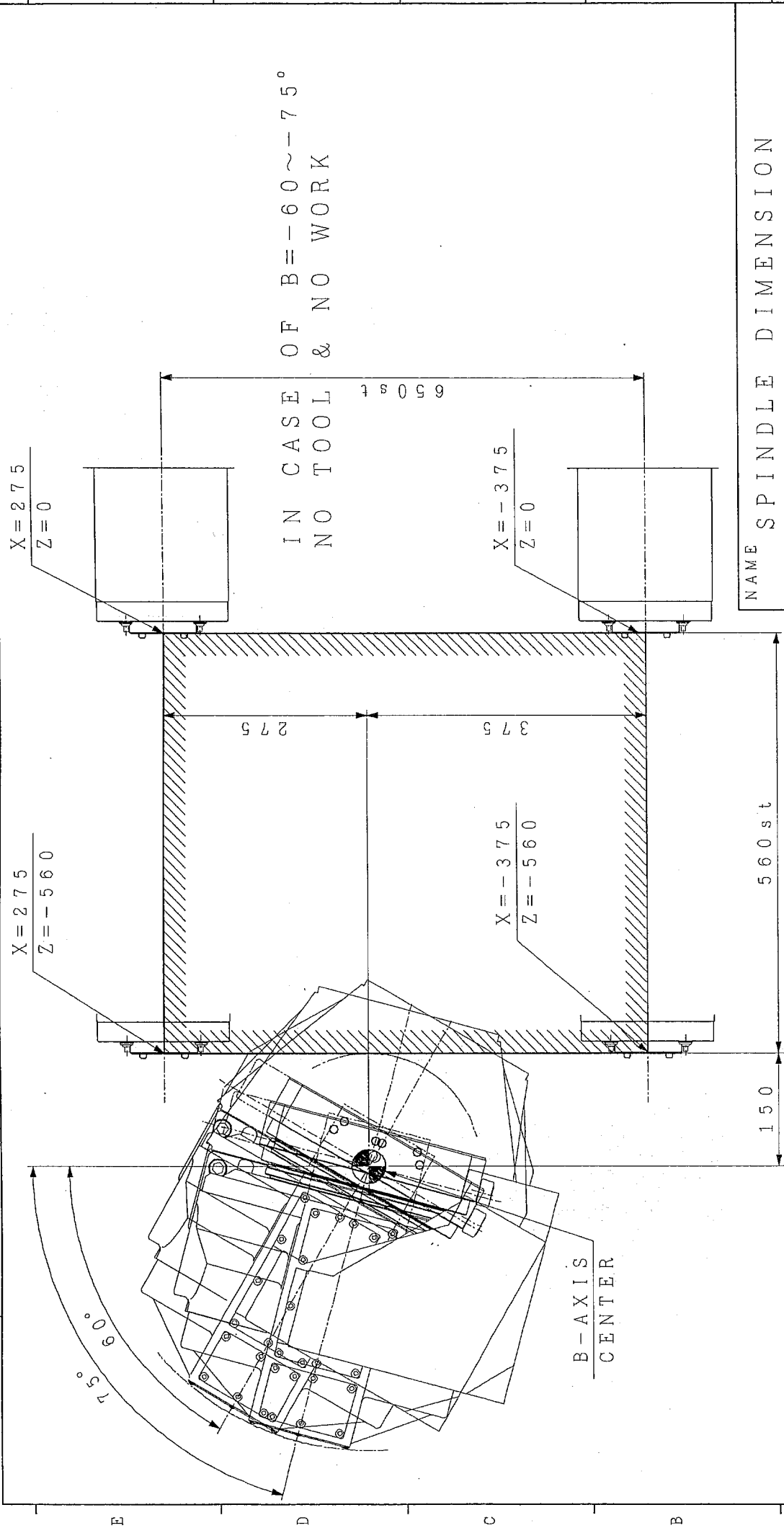


NAME SPINDLE DIMENSION	
MODEL H-30	DWG. NO. 00H30-030-09
DRAWN T. H.	A05
DATE 98.01.27	

**PRECISION YASDA**  
Yasuda Industry Co., Ltd.

AP. NO. | HS018~

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8



NAME SPINDLE DIMENSION	
MODEL H-30	DWG. NO. 00H30-030-10 A00
DRAWN T. H.	PRECISION YASDA Yasuda Industry Co., Ltd.
DATE 98.12.01	

AP. NO. HS018~

1 2 3 4 5 6 7 8

X = 275  
Z = 0

X = 275  
Z = -560

X = -375  
Z = 0

X = -375  
Z = -560

IN CASE OF B = -75 ~ -105°  
& NO TOOL & NO WORK

650 st

275

375

560 st

150

105°

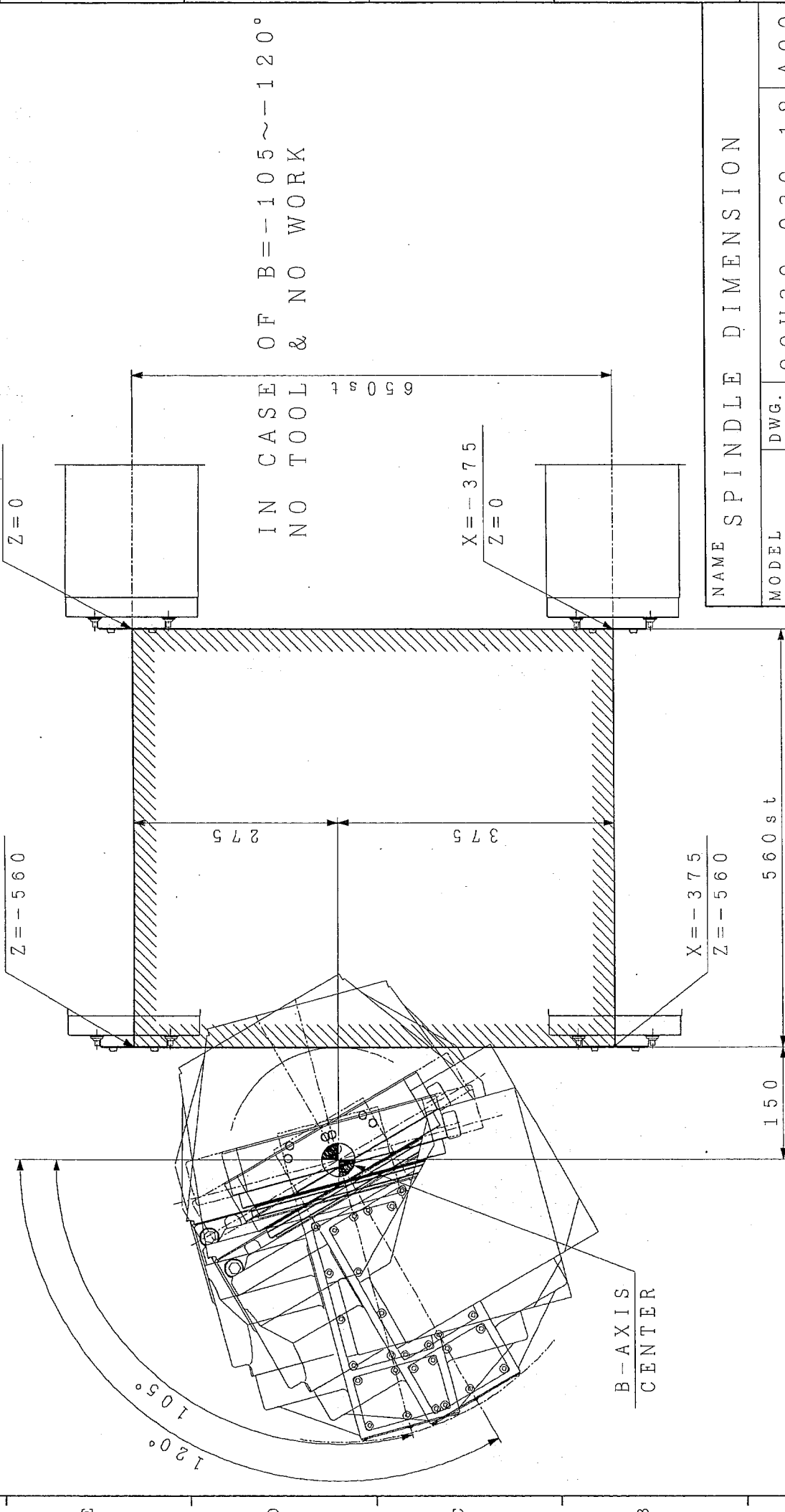
B-AXIS  
CENTER

NAME SPINDLE DIMENSION	
MODEL H-30	DWG. NO. 00H30-030-11 A00
DRAWN T. H.	
DATE 98.12.01	

**PRECISION YASDA**  
Yasuda Industry Co., Ltd.

AP. NO. | HS018~

1 2 3 4 5 6 7 8



IN CASE OF B = -105 ~ -120°  
NO TOOL & NO WORK

650 st

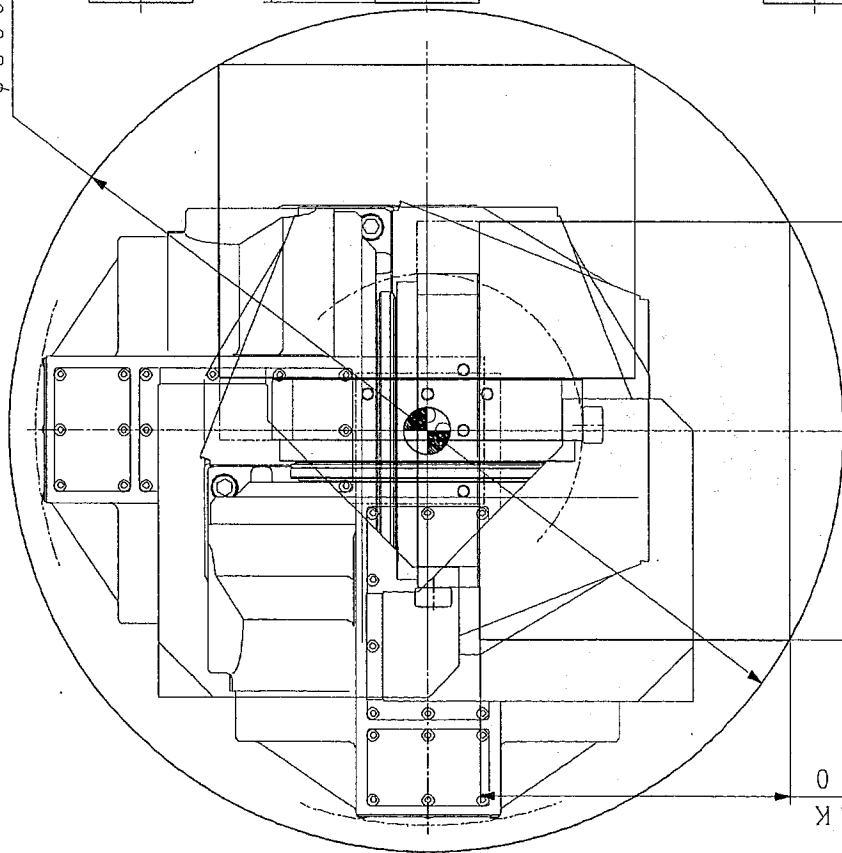
NAME SPINDLE DIMENSION	
MODEL H-30	DWG. NO. 00H30-030-12 A00
DRAWN T. H.	
DATE 98.12.01	

**PRECISION YASDA**  
Yasuda Industry Co., Ltd.

AP. NO. HS018~

1 2 3 4 5 6 7 8

φ 806.23



MAX. WORK HEIGHT 300

MAX. WORK DIA. φ 400

Z: 560 st

710

MAX. TOOL DIA. φ 100

MAX. TOOL LENGTH 300

275

375

X: 650 st

NAME DIMENSION

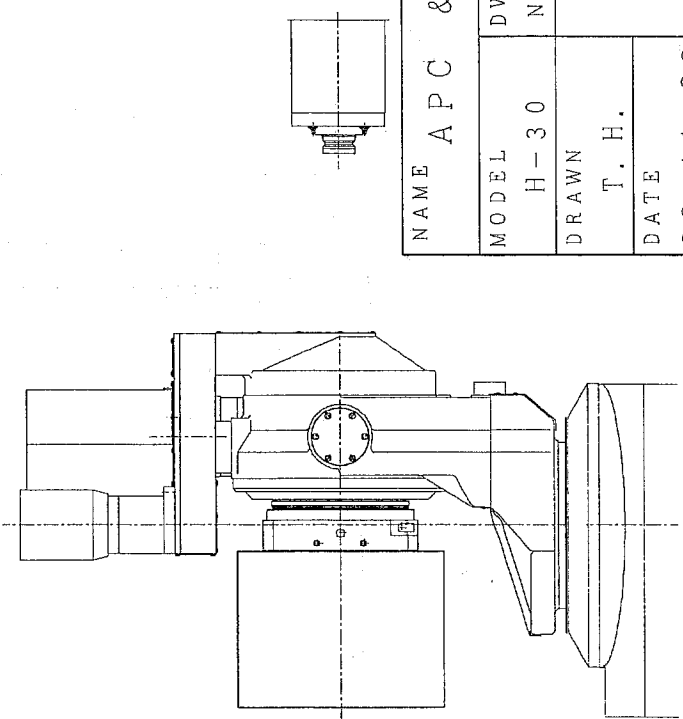
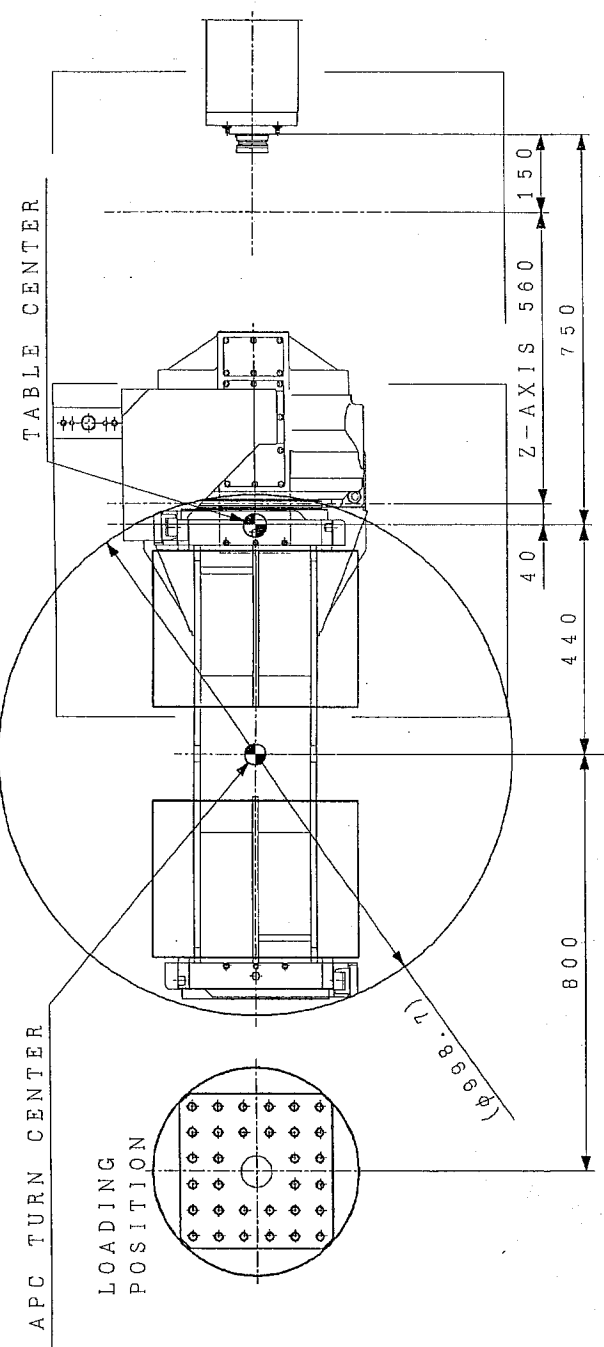
MODEL H30i	DWG. NO. 00H30-030-13	A00
DRAWN T. H.		
DATE 99.06.10		

PRECISION YASDA

Yasuda Industry Co., Ltd.

AP. NO. | HS018~

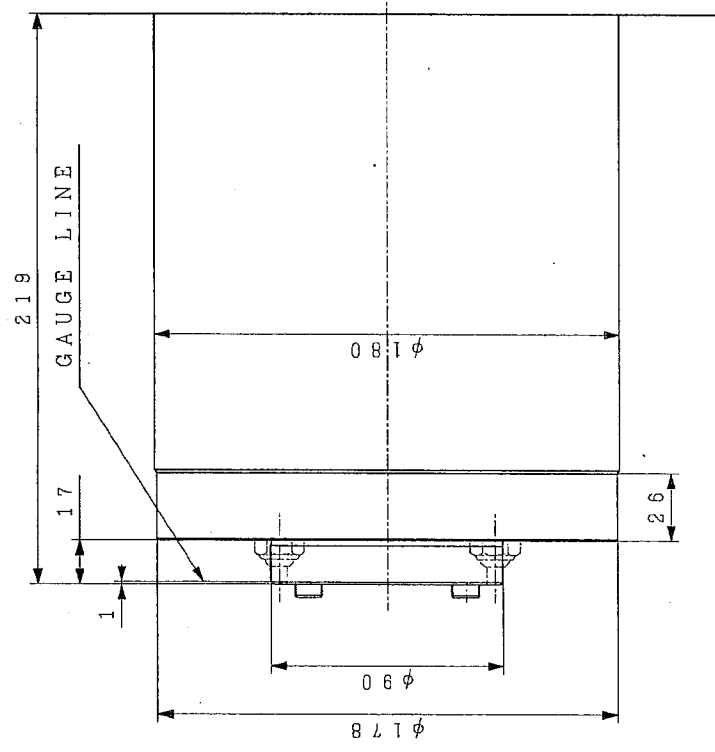
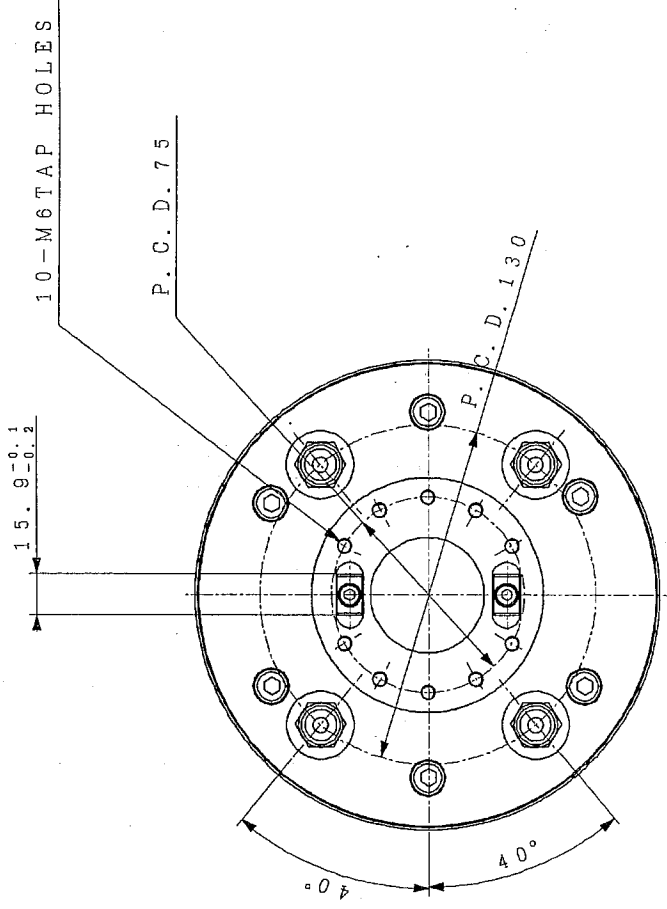
1 2 3 4 5 6 7 8



NAME APC & WORK DIMENSION	
MODEL H-30	DWG. NO. 00H30-090-01 A00
DRAWN T. H.	
DATE 98.11.26	
<b>PRECISION YASDA</b> Yasuda Industry Co., Ltd.	

AP. NO. | HSO18~

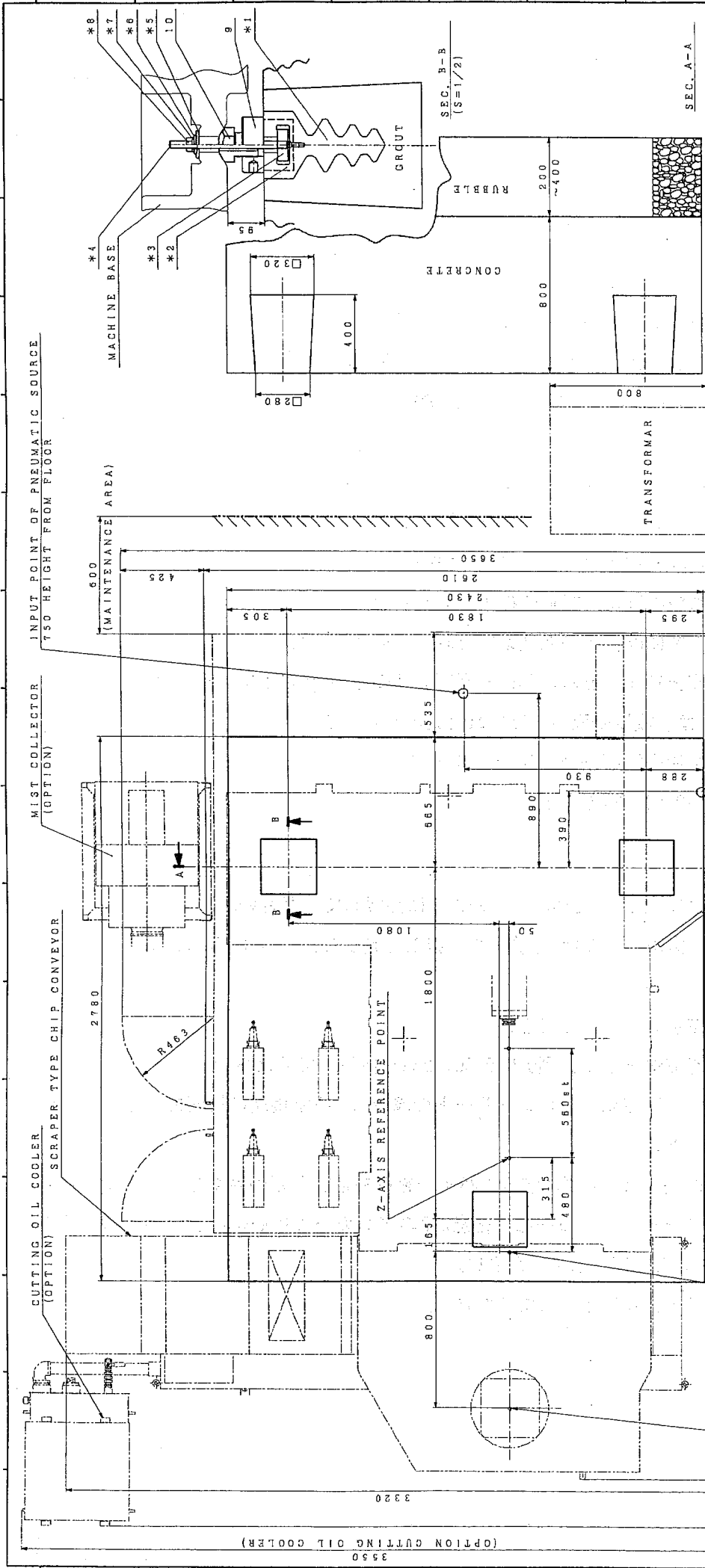




NAME SPINDLE DIMENSION

MODEL	H-40	DWG. NO.	00H40-032-01	A05
DRAWN	Y. T.	PRECISION YASDA		
DATE	99.04.21	Yasuda Industry Co., Ltd.		

AP. NO. HS012~



10	10R40-402-00A	LEVELING SCREW	3
9	30200-11-00A	FLOOR PLATE	3
8	M20	HEX. NUT	3
7	M20	WASHER	3
6	30200-302-00A	Ø50 WASHER (B)	3
5	30200-301-00A	Ø50 WASHER (A)	3
4	99H41-601-00A	TENSION BOLT	3
3	30200-502-00A	PLATE	3
2	30200-503-92A	COVER PLATE	6
1	30200-704-00B	ANCHOR	3
		PART NAME	REQ

NAME		FLOOR PLAN	
MODEL	H301	DWG. NO.	100H30-001-22 A15
DRAWN	T. H.		
DATE	99.09.29		

\* MARK OPTION

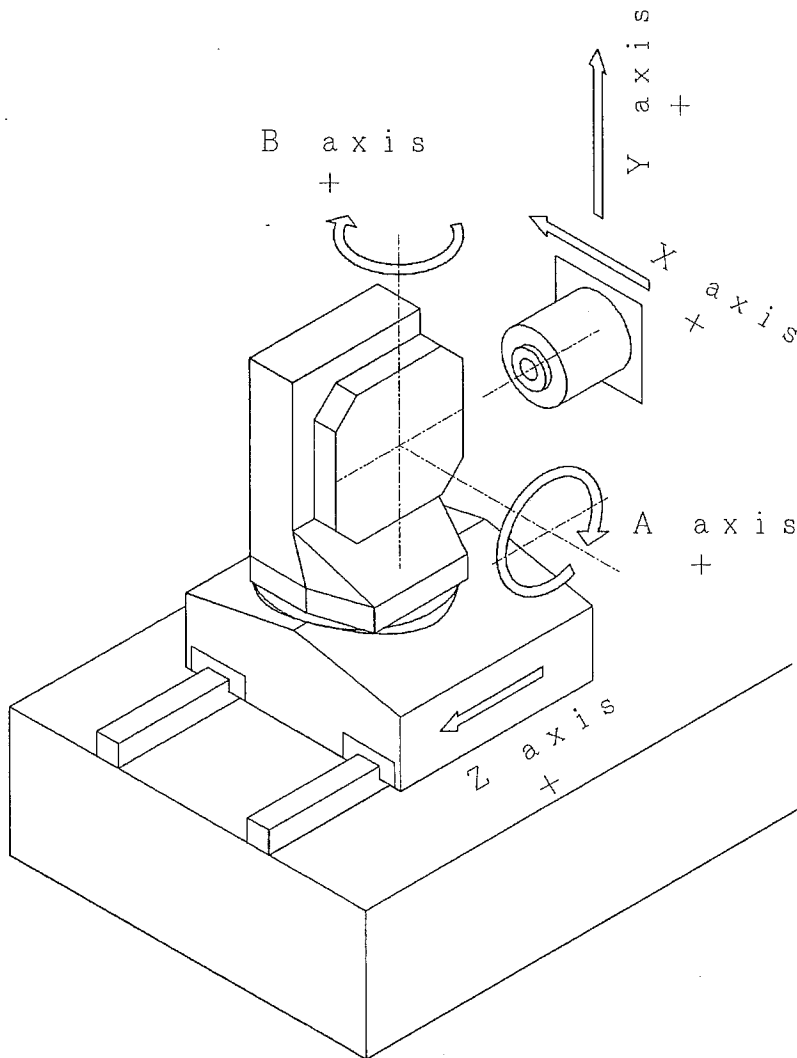
PRECISION YASDA  
Yasuda Industry Co., Ltd.

AP. NO. HS021~

## 9-2-2 軸の動き

テーブル, 主軸頭, およびコラムの動きを下図に示します。

本機の座標と運転方向



X軸.....	: コラム左右	左方向を正方向(+とする。
Y軸.....	: 主軸頭上下	上昇を正方向(+とする。
Z軸.....	: テーブル前後	後退を正方向(+とする。
A軸.....	: パレット回転	時計回りを正方向(+とする。
B軸.....	: A軸ユニット旋回	時計回りを正方向(+とする。