

ワットセイバー

オーバーホール マニュアル

FD-10

FD-20

FD-40

FD-60



株式会社

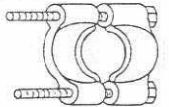
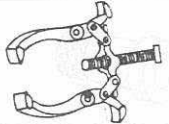
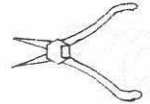
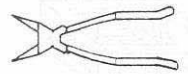
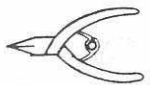
神崎 高級工機製作所

目 次

ワットセイバーオーバーホールマニュアル

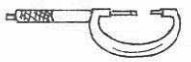
● F D 分解・組立特殊工具	P 1
● F D 分解・組立用治具	2
● 分 解	4
● ケースフタ，入出力軸取はずし	4
● 入力軸仕組分解	8
● 出力軸仕組分解	14
● 組 立	18
● 出力軸仕組の組立て	18
● 入力軸仕組の組立て	20
● 入出力軸取付，シム量調整，ケースフタ取付，オイルシール打込み	24
● オーバーホール時期について	29
● 調整シム量測定値	30
● 調整シム量測定方法	31
● ボルト締付トルク規定量	32

F D 分解・組立特殊工具

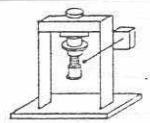
記号	工 具 名 称	略 図	個 数	使 用 箇 所
A	カギ型ドライバ		2	ベアリング外輪取外し用
B	セパレータプーラ		1	ギャ及びベアリング 抜取り用
C	ギャプーラ		1	"
D	止メ輪入れ I		1	止メ輪取付け及び取外し用
E	" II		1	"
F	" III		1	"

※ 上記以外は一般工具使用のこと。

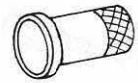
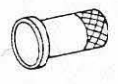
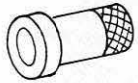
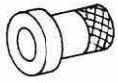
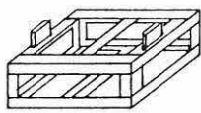
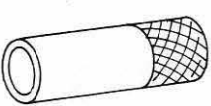
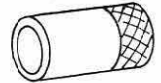
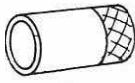
F D シム調整用測定具

記号	測 定 具 名 称	略 図	個 数	使 用 箇 所
G	深測用マイクロメータ		1	ベアリング外輪と ケースとのスキマ測定用
H	マイクロメータ		1	調整シム測定用

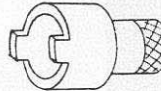
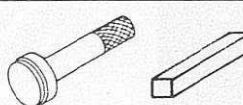
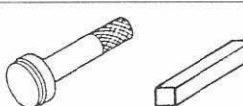
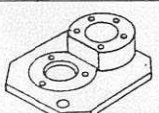
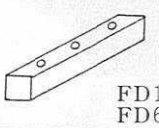
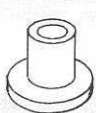
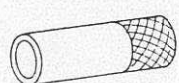
F D ギャー抜取り及び押込み用具

記号	名 称	略 図	個 数	使 用 箇 所
I	油 圧 プ レ ス		1	高速ドリブンギャ 抜取り，押込み用

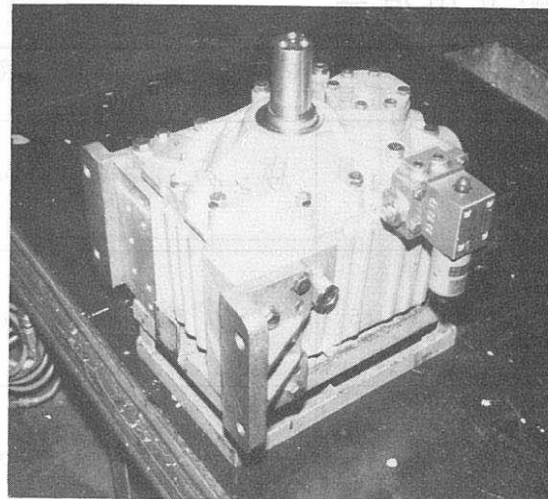
F D 分解・組立用治具

記号	工具名称	略 図	図面 番号	使用箇所
a	押込み治具		1	入力軸オイルシール圧入具 (押込み及び抜取り用)
b	"		2	出力軸オイルシール圧入具 (押込み及び抜取り用)
c	"		3	入力軸油切ホルダー圧入具 (押込み用)
d	"		4	出力軸油切ホルダー圧入具 (押込み用)
e	分解台		5	分解及び組立用
f	軸端保護治具		6	入力軸出力側軸端用 プーリ受け A
g	"		7	入力軸入力側軸端用 プーリ受け B
h	"		8	出力軸入力側軸端用 プーリ受け C
i	"		9	出力軸出力側軸端用 プーリ受け D
j	拔出し治具		10	高速ドリブンギヤ拔出し用
k	押込み治具		11	ベアリング圧入具
ℓ	"		12	高速ドリブンギヤ押込み用
m	"		13	出力軸・入力軸 ベアリング用

F D 分解・組立用治具

記号	治具名称	略 図	図面 番号	使用箇所
n	押込み治具		14	ワンウェイウラッチガイド
o	止メ輪押込み治具		15	止メ輪押込み用
p	押込み治具又はキー材 No. - I		16	ベアリング外輪押込み用
q	" No. - II		17	"
r	シム調整用測定板		18	ベアリング外輪とケースとの すきま測定用
s	シム調整用測定バー	 FD10~40用 FD60用	19	"
t	測定用当座出力軸用		20	"
u	" 入力軸用		21	"
v	入力軸軸支え		22	入力軸軸立せ用
w	出力軸軸支え		23	出力軸軸立せ用
x	押込み治具		24	ベアリング圧入具
y	拔出し治具		25	ベアリング拔出し用

※ モデル写真はFD-20型です。

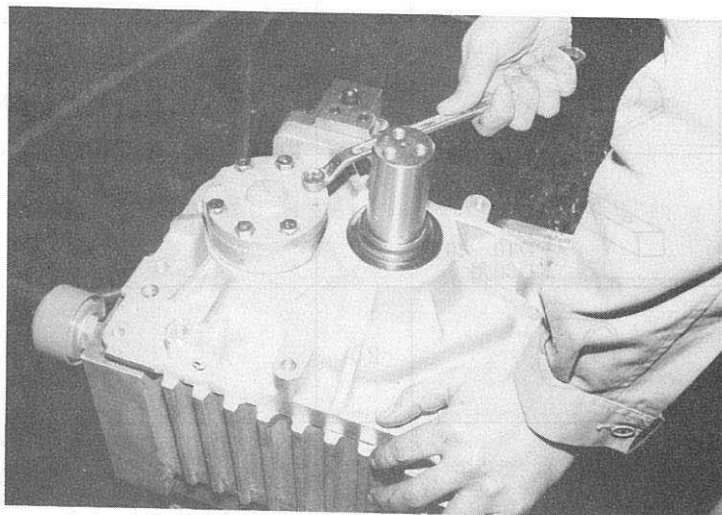


分解

ケースフタ、入出力軸取り外し

1. 潤滑油を抜き取り、出力軸側を上にして分解台eにのせる。

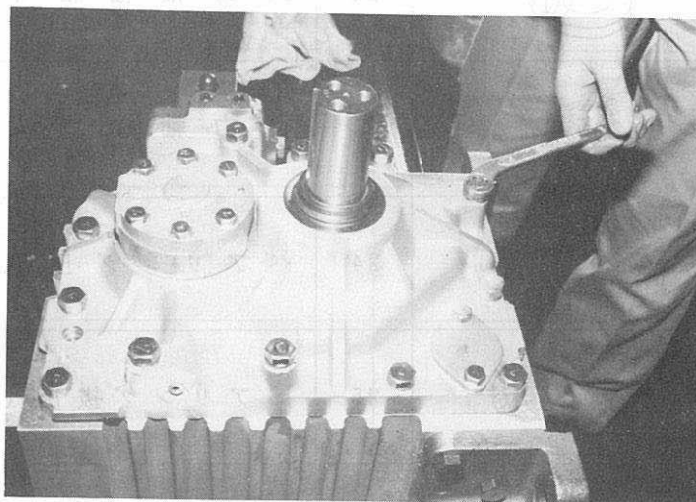
注) 分解台がない場合は角材等を用い、入力軸が床面に接触しない様にする。



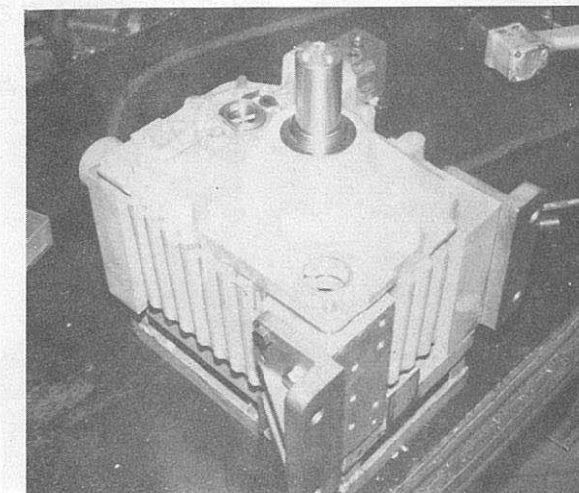
2. オイルポンプ取り付けボルトを、ゆるめて抜き取る。

(4) × 4本)

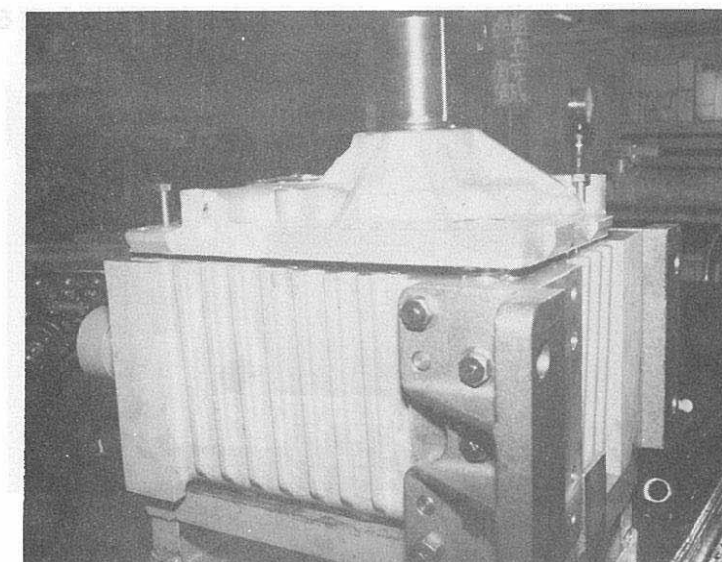
注) オイルポンプ仕組ボルトは外さない事(5) × 2本)



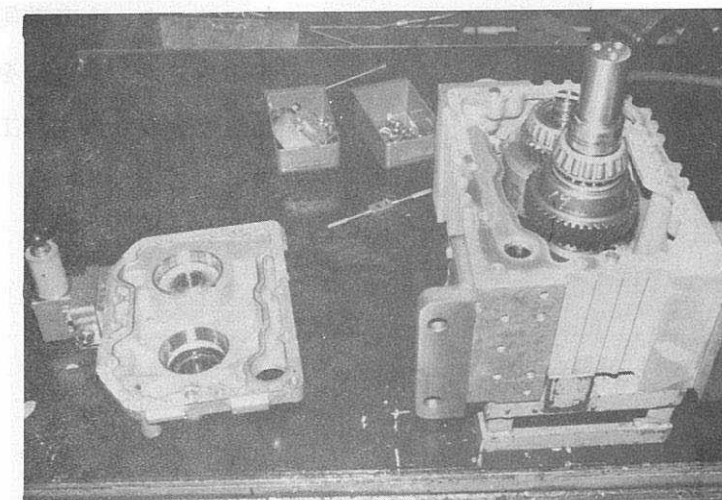
3. 合せ面ボルトをゆるめて抜き取る。(6) (7) (87) (92) (94)



4. オイルポンプを取り外す。
5. ストレーナ押え板ボルトをゆるめて抜き取る。
(90) × 2本)
6. ストレーナ押えバネ、ストレーナ、パッキンを取り外す。



7. 合せ面ジャッキボルト穴にM8ボルトを立て、ケースフタを浮かす。

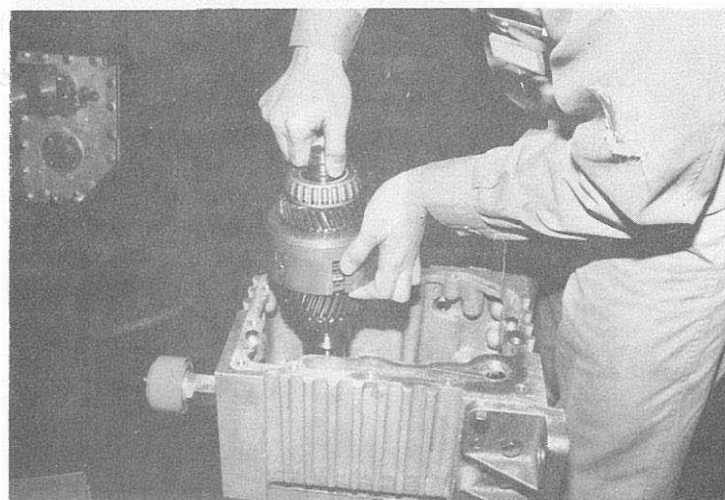


- 8-1 ケースフタを取り外す。
- 8-2 合せ面パッキン(81)を取り外す。

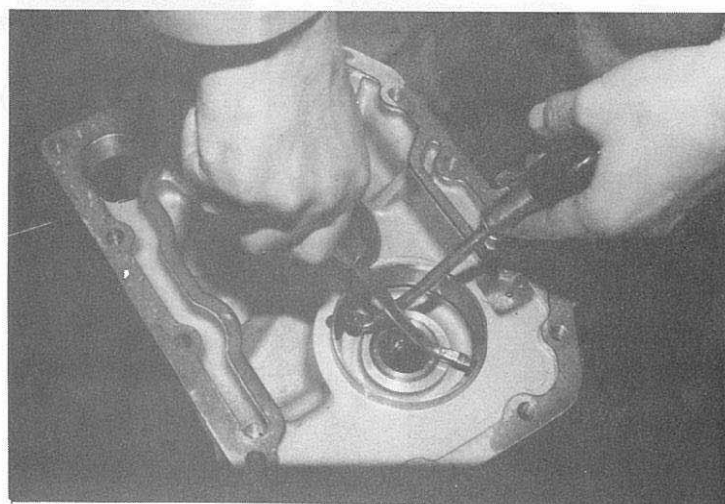


9. 出力軸仕組を抜き取る。

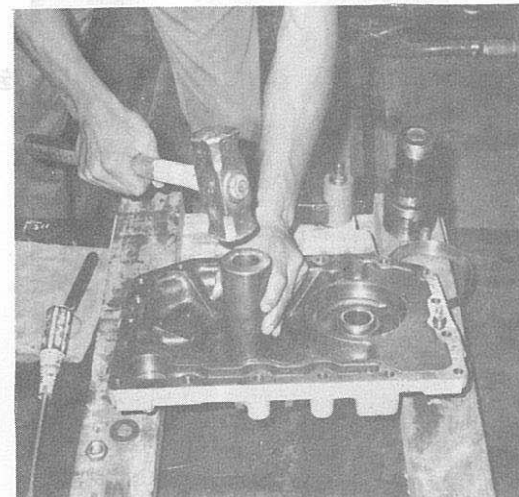
注) 入力軸仕組を少し浮して抜き取る



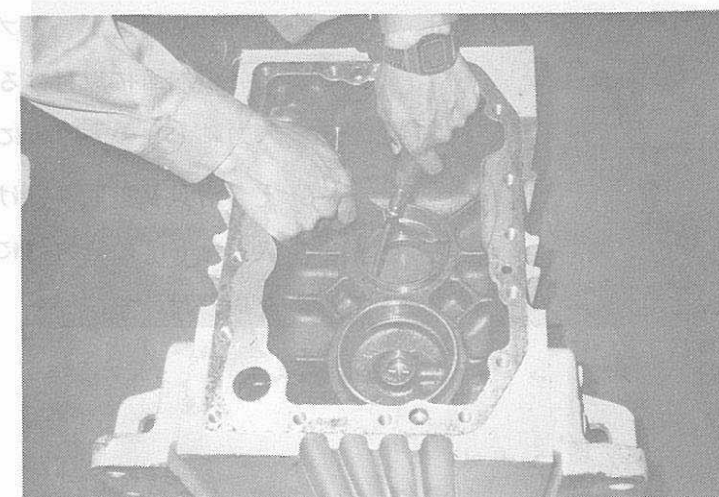
10. 入力軸仕組を抜き取る。



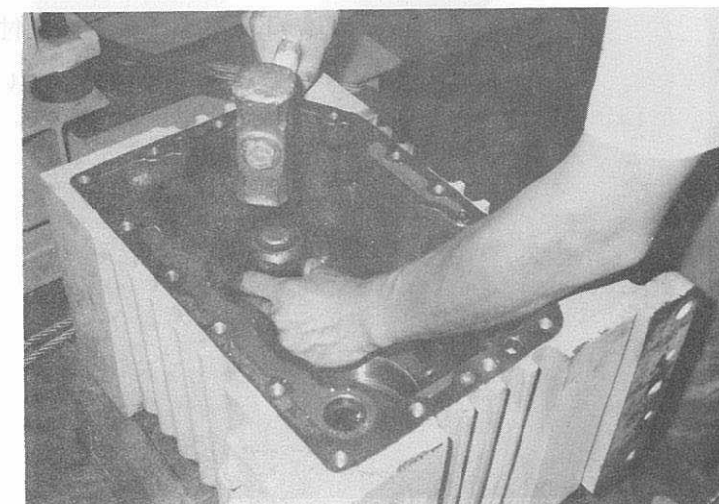
11. ケースフタ、入力軸側・出力軸側ベアリング外輪を外し、調整板を取り外す。工具Aを使用する。



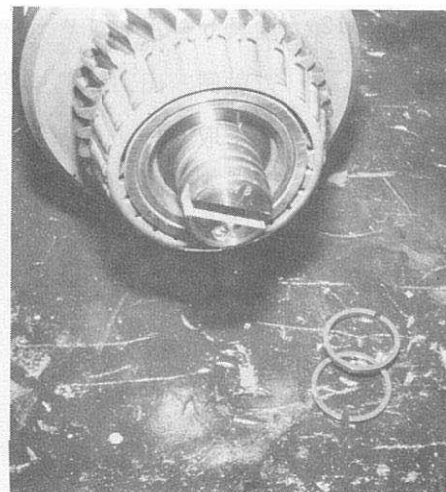
12. 治具bを用いてケースフタ入力軸側・出力軸側オイルシールを取り外す。



13. ケース本体入力軸側・出力軸側ベアリング外輪を取り外す。

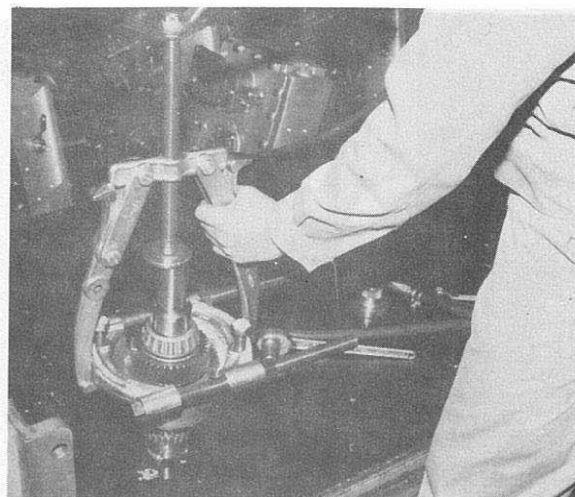


14. 治具aを用いてケース本体入力軸側・出力軸側オイルシールを取り外す。

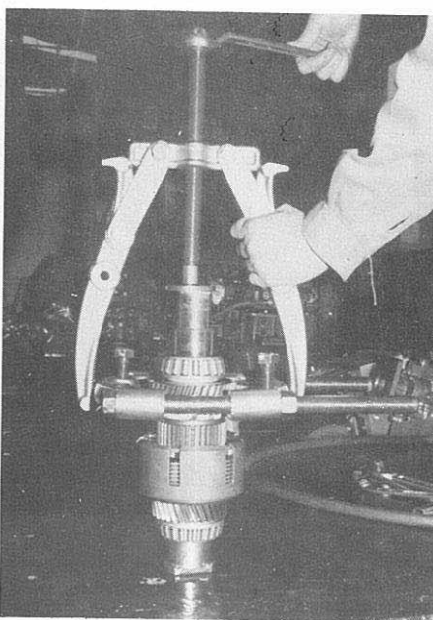


入力軸仕組分解

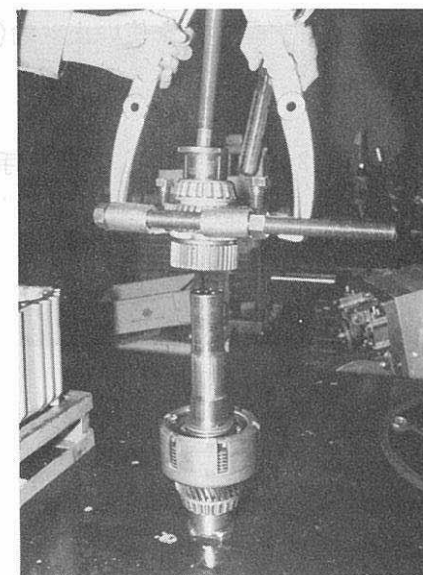
15. 出力側シールリングを取り外す。(26) × 2個)



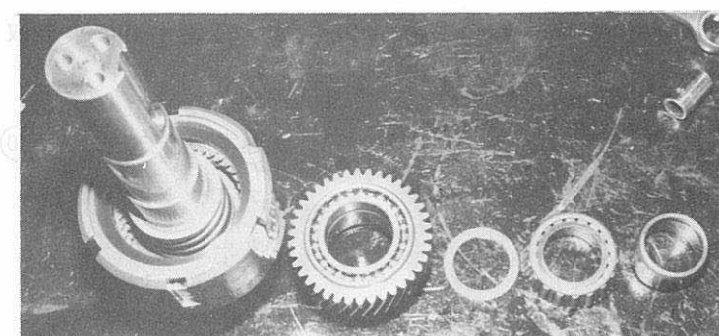
16. 工具Bを高速ドライブギヤ(40)の端面に取付ける。
入力軸(51)の入力側に「軸支え」治具Vを取り付ける。
入力軸(51)の出力側に治具fを取り付ける。



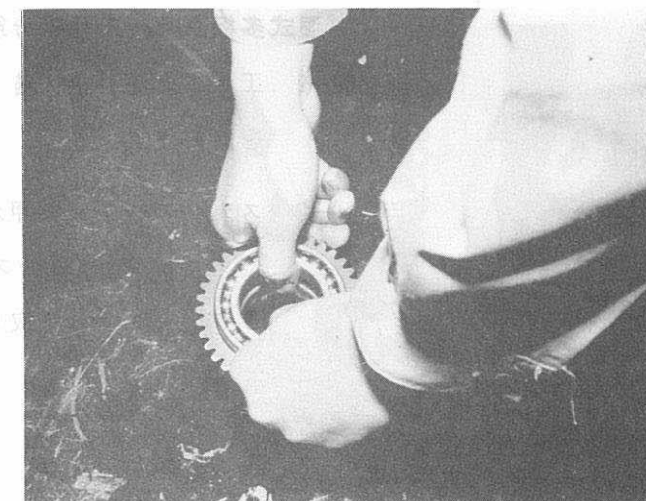
17. 工具Cを工具Bに取付け工具Cボルト締め付けていく。



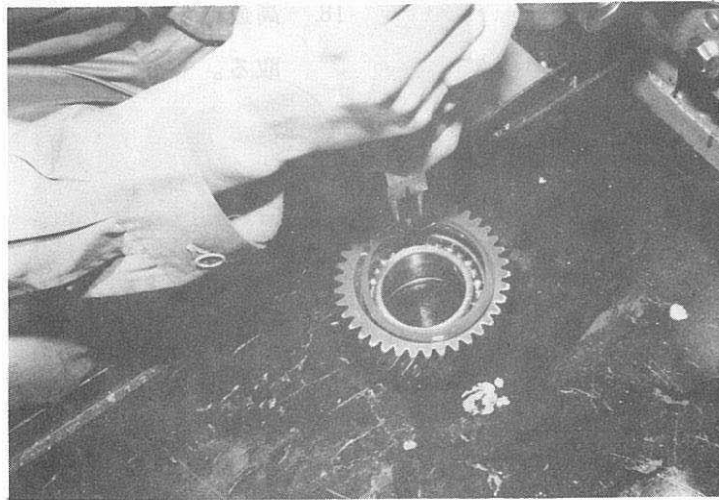
18. 高速ドライブギヤ(40)を抜取る。



19. 18番より抜き取り部品。
右側より
間座(50) (内部にOリング(49)有り)
ベアリング内輪(45)
座金(46)
高速ドライブギヤ(40) 及
ベアリング(44)
左端は上記部品抜取り後の半仕組

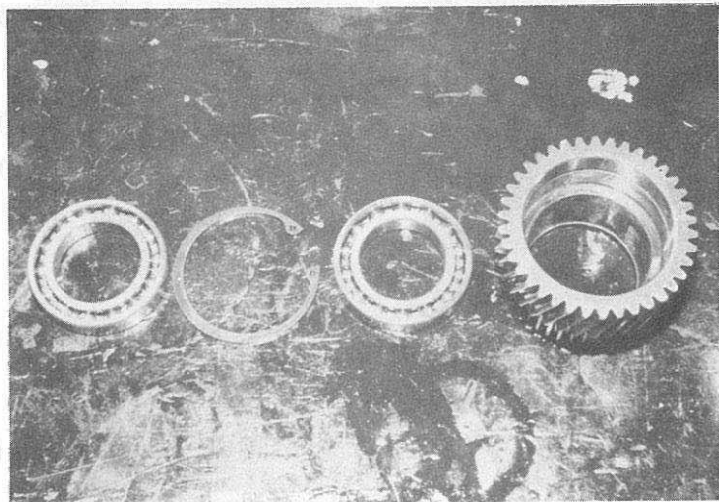


20. 高速ドライブギヤ(40)よりベアリング(44)を手で抜取る。



21.-1 工具Dを使い止メ輪(42)を取り外す。

-2 ベアリング(44)を手で抜き取る。



22. 20、21 番よりの抜き取り部品

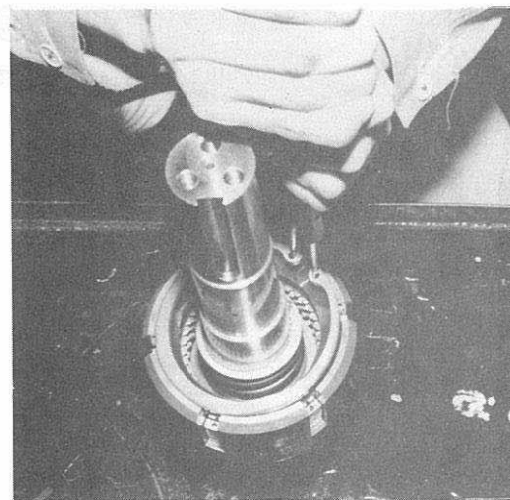
右側より

高速ドライブギヤ(40)

ベアリング(44)

止メ輪(42)

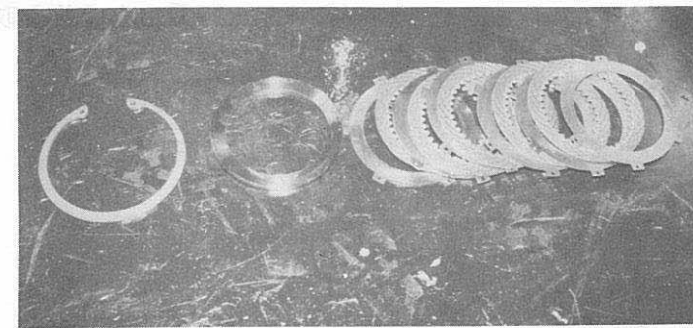
ベアリング(44)



湿式多板クラッチ仕組分解

23.-1 工具Eを使い止メ輪(38)を取り外す。

-2 スティールプレート押え(37)及、マサツ板(35)・スティールプレート(34)を取り外す。



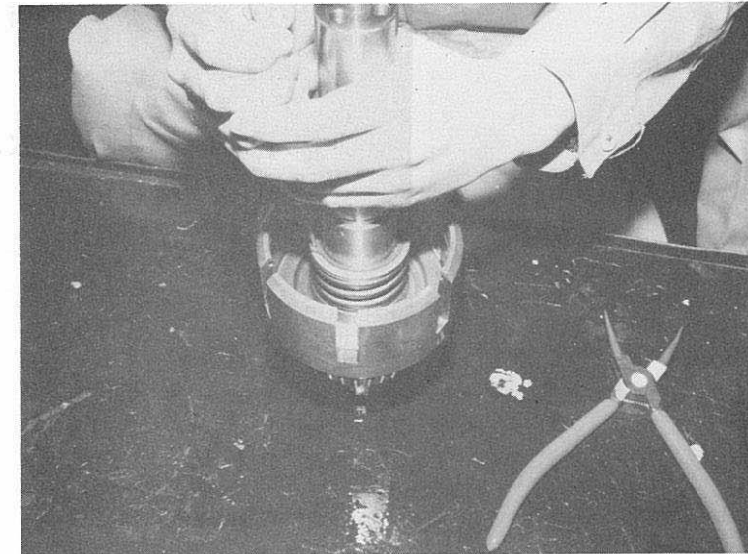
24. 23 番よりの抜き取り部品
右側より

スティールプレート(34)

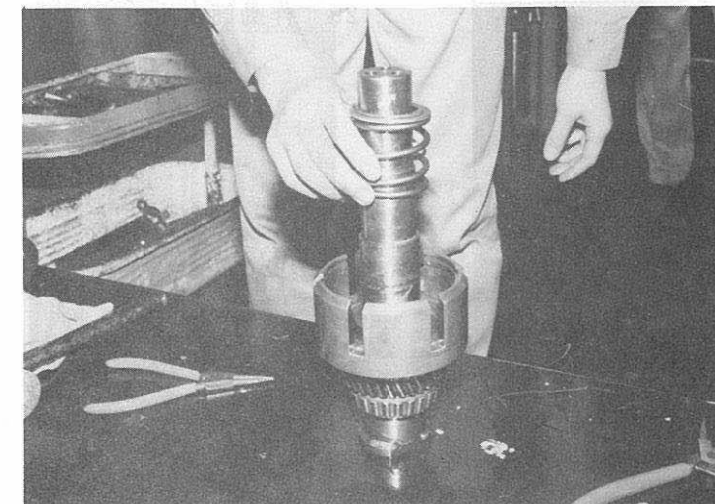
マサツ板(35)

押え板(37)

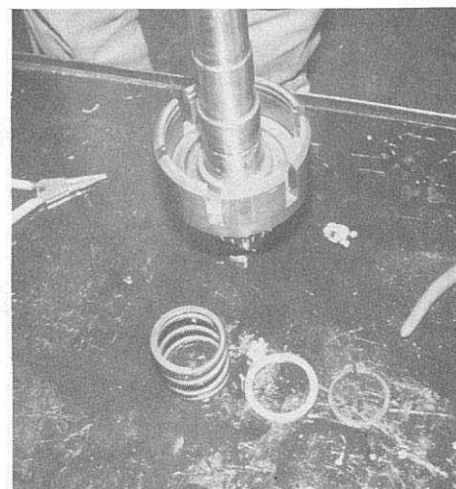
ハウジング止メ輪(38)



25. 工具Fを使い戻しバネ(39)止メ輪(43)を取り外す。



26. 戻しバネ(39)・バネ受け(41)を抜き取る。



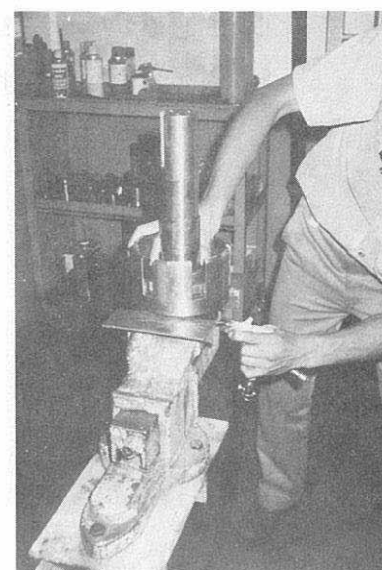
27. 25・26 番よりの抜き取り部品

右側より

止メ輪 (43)

バネ受け (41)

戻しバネ (39)

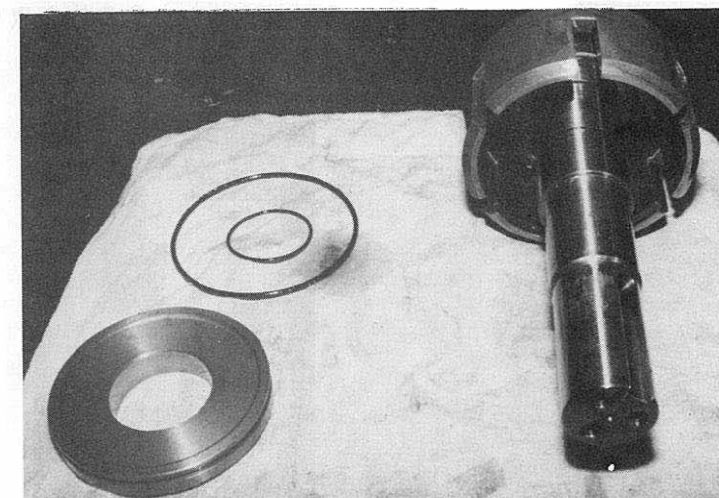


28. ハウジングより作動筒 (33) を
抜き取る。

注) 加圧空気を作動油穴より、
吹き入れ取り出す。



29. 作動筒本体 (33)
(外部にOリング(32))



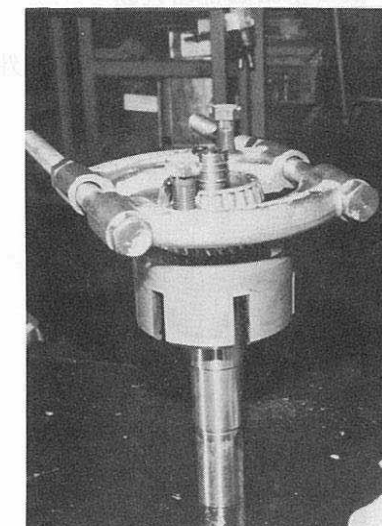
30. 28・29 番よりの抜き取り部品

右側より

作動筒 (33)

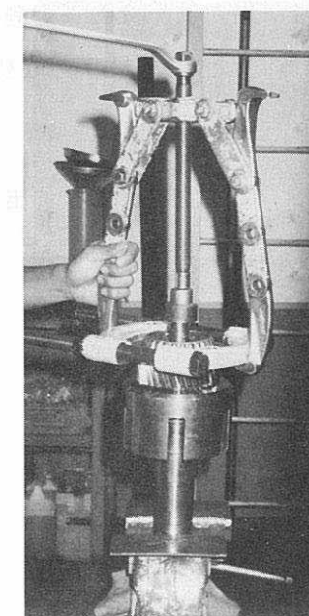
作動筒外周Oリング (32)

入力軸用Oリング (36)

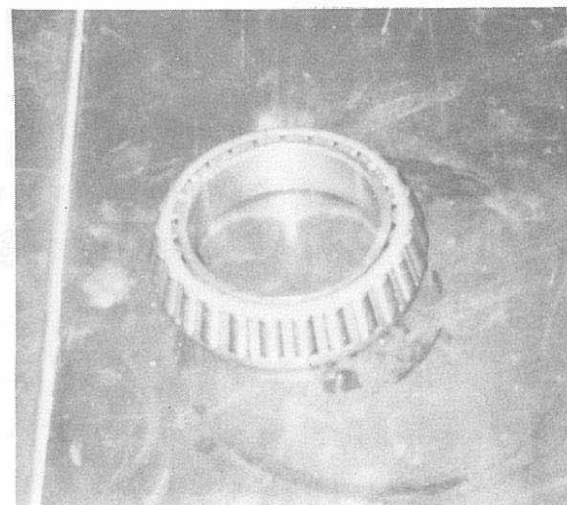


31. 入力軸出力側ベアリング (30)
を取外す。

- 1 治具 f を入力軸 (5) の出力
側に取り付ける。
- 2 工具 B をベアリング (30) の
端面に取り付ける。



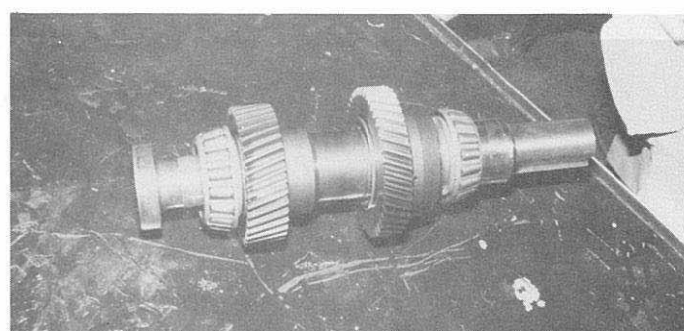
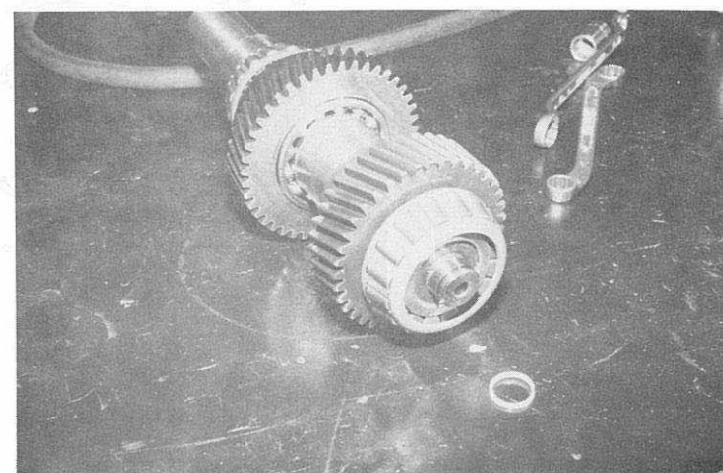
32. 工具 C を B に取り付け、C の
ボルトを締め付けていく。



33. 31・32 よりの抜き取り部品、
ベアリング (30)

出力軸仕組分解

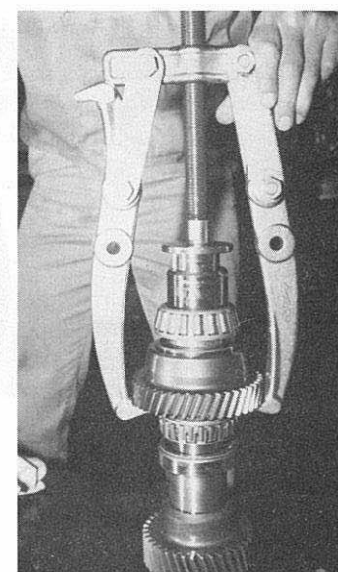
34. シールリングを取り外す。
(54) × 1 個)



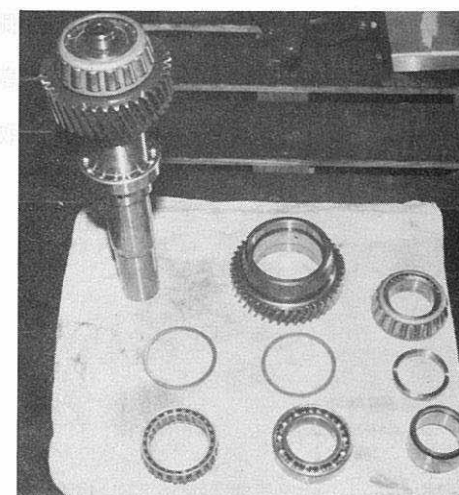
- 35-1 出力軸 (56) の入力側に「軸
支え」工具Wを取り付け
る。
-2 出力側を上にして出力軸を
立たせる。



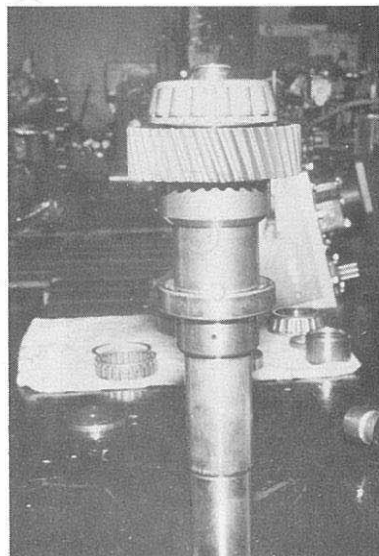
36. 低速ドリブンギヤ (63) を取り
外す。
治具 i を出力軸 (56) の出力側
に当て工具Cを低速ドリブン
ギヤ (63) の端面に取り付け、
工具Cのボルトを締めていく。



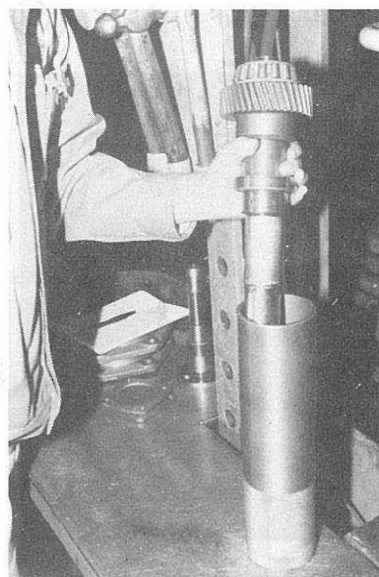
37. 低速ドリブンギヤ (63) を抜き
取る。



38. 36・37番よりの抜き取り部品
上段右側より
ベアリング (75)
低速ドリブンギヤ (63)
上段左端は、上記部品抜き後
の半仕組
中段右側より
間座 (76)
" (60)
" (58)
下段右側より
間座 (72)
ベアリング (61)
ワンウェイクラッチ (59)



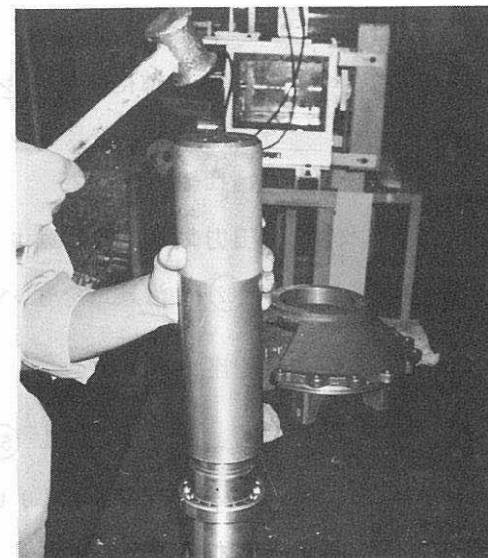
39. 高速ドリブンギヤ (55) を抜き取る。



40. 出力軸半仕組を治具 j に取り付ける。

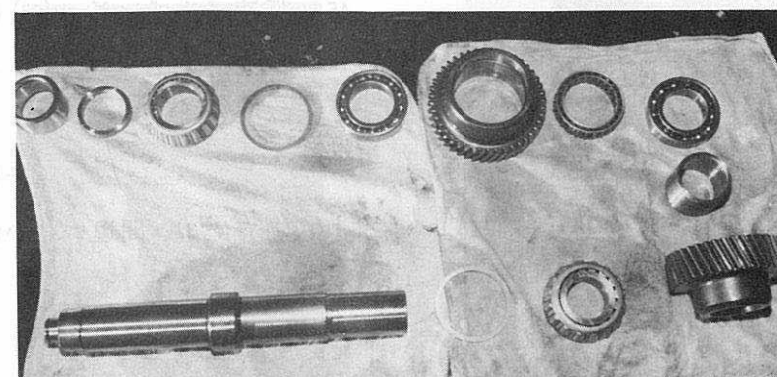


41. 治具 h を出力軸入力側に取付け、油圧プレス I で高速ドリブンギヤ (55) を抜き取る。



- 42-1 間座 (57) を抜き取る。

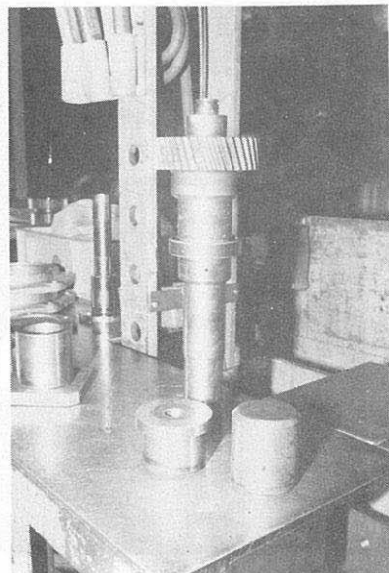
- 2 ベアリング (62) を治具 y で抜き取る。



43. 34～43番よりの抜き取り部品

下段左側より左回り

- 出力軸 (56)
- 間座 (58)
- ベアリング (53)
- 高速ドリブンギヤ (55)
- 間座 (57)
- ベアリング (61)
- ワンウェイラッチ (59)
- 低速ドリブンギヤ (63)
- ベアリング (62)
- 間座 (60)
- ベアリング (75)
- 間座 (76)
- 間座 (72)

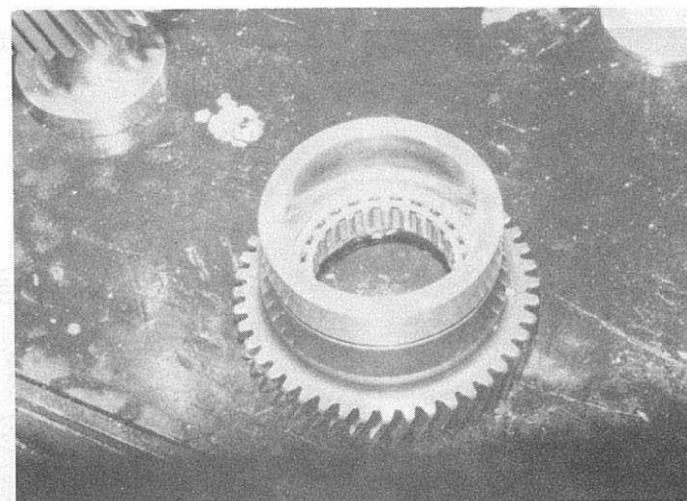


組立

(組立て前に各部品を洗浄する事)

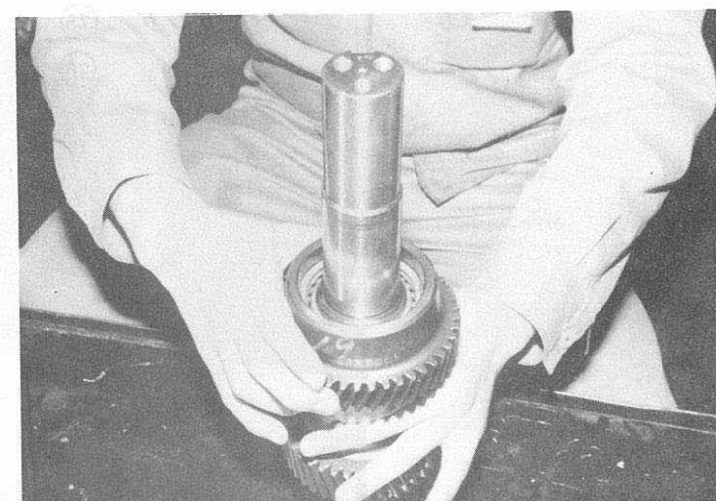
出力軸仕組の組立て

- 44-1 出力軸 (56) にベアリング (62) を治具 m を使い打込む。
- 2 間座 (57) を入れる。
- 3 高速ドリブンギヤ (55) を治具 l とプレス (30 ton) で入れる。

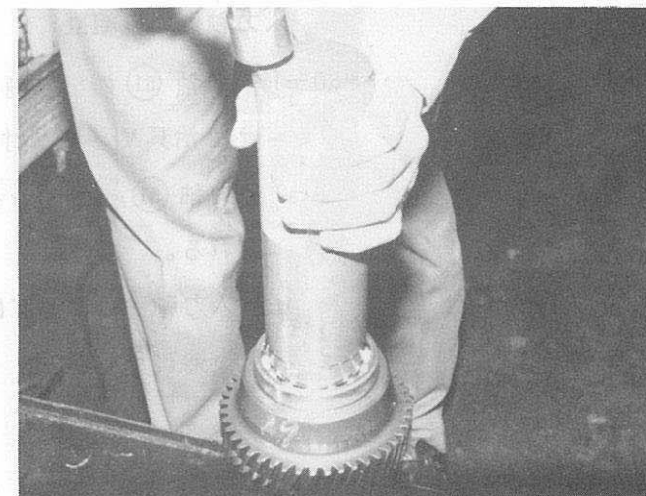


- 45. 低速ドリブンギヤ (63) に治具 n を使いワンウェイクラッチを入れる。

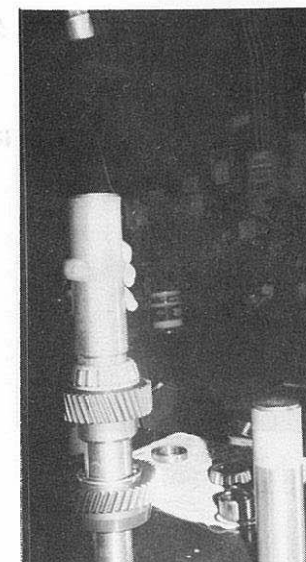
注) ワンウェイクラッチの回転方向を、間違いないか確認する。



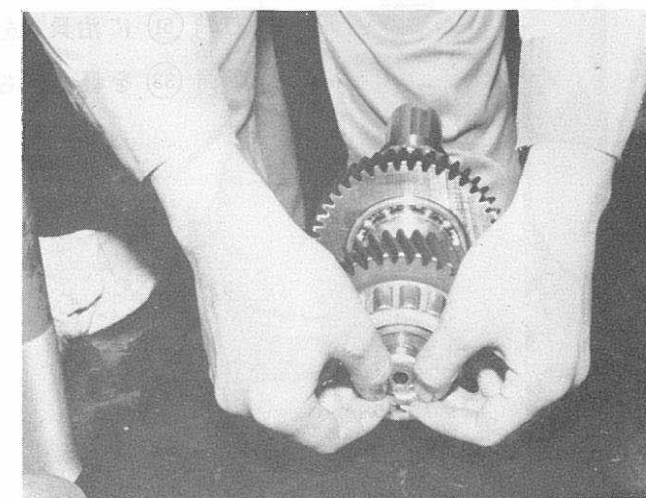
- 46. 出力軸 (56) に間座 (58) を入れる。
- 2 出力軸 (56) に低速ドリブンギヤを入れる。



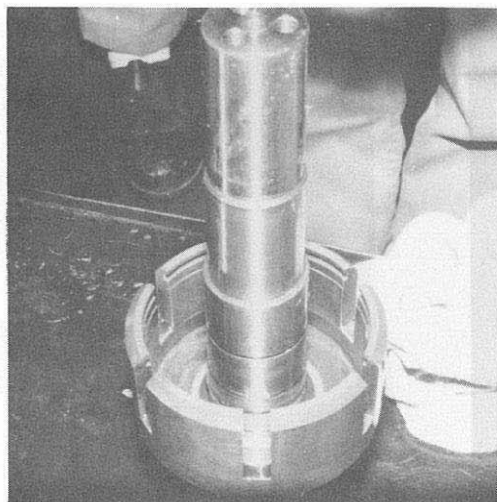
- 47-1 出力軸 (56) に間座 (60) を入れる。
- 2 出力軸 (56) に治具 m を使いベアリング (61) を打込む。



- 48-1 出力軸 (56) に間座 (76) を入れる。
- 2 出力軸 (56) に治具 m を使いベアリング (75) を打込む。
- 3 出力軸 (56) に治具 x を使いベアリング (53) を打込む。



- 49. 出力軸の入力側にシールリング (54) を入れる。



入力軸仕組の組立て

50-1 入力軸 (51) の出力側に「軸支え」治具Vを取り付ける。

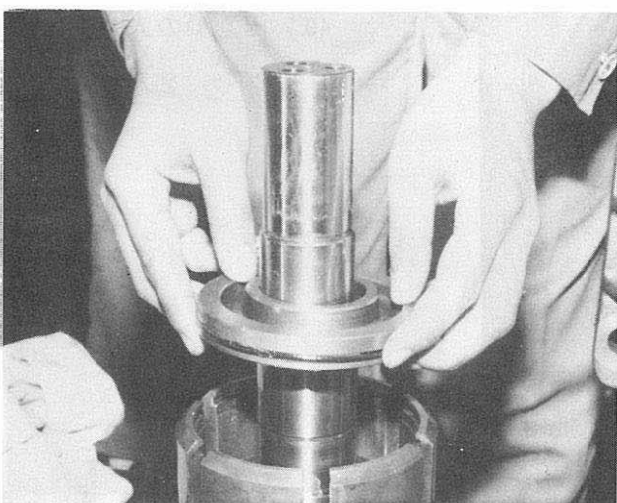
-2 入力軸 (51) にOリング (36) を入れる。

注) 入力軸・Oリングにグリスを塗布する事。



51. 作動筒 (33) にOリング (32) を入れる。

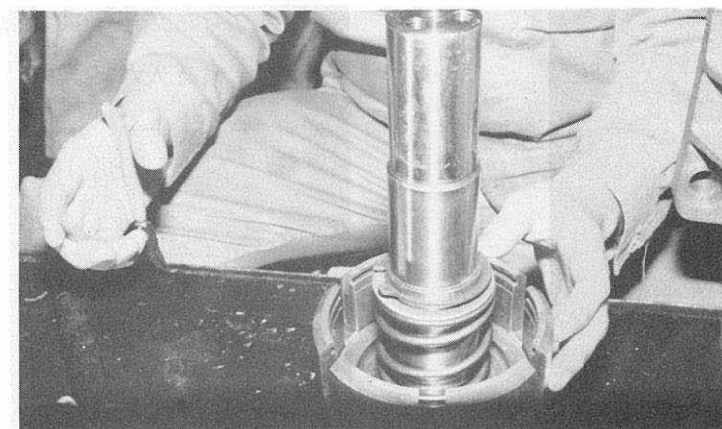
注) 作動筒・Oリングにグリスを塗布する事。



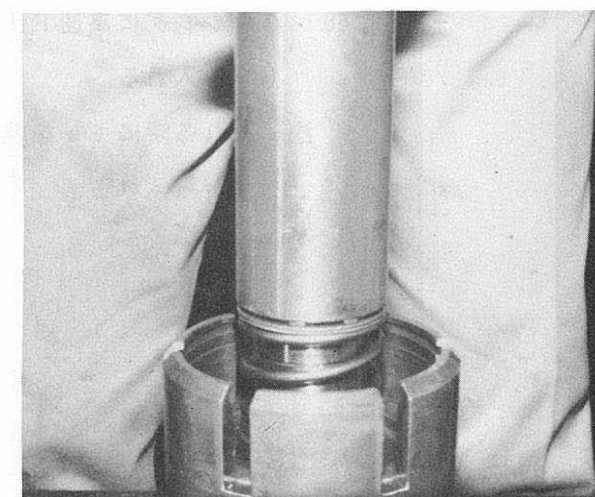
52. 入力軸 (51) に治具kを使い、作動筒 (33) を軽く打ち込む。



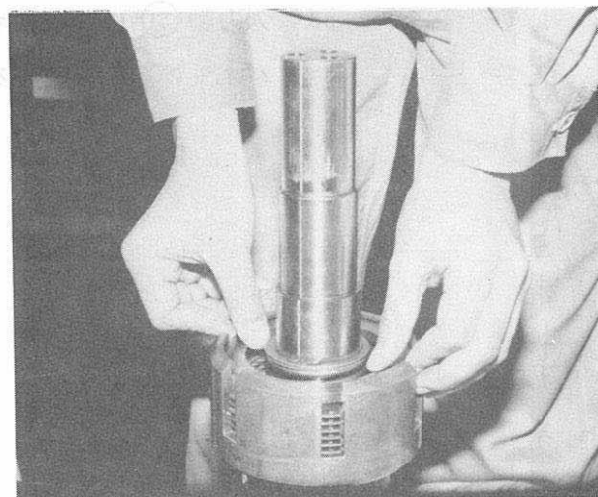
53. 入力軸 (51) に戻しバネ (39) バネ受け (41) を入れる。



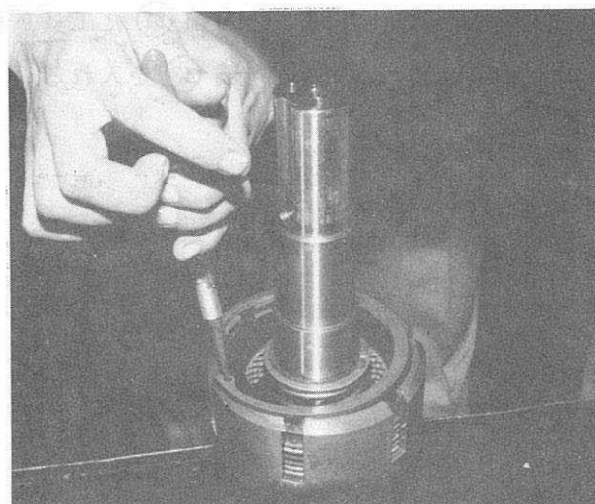
54. 入力軸 (51) に工具Fを使い止メ輪 (43) を入れる。



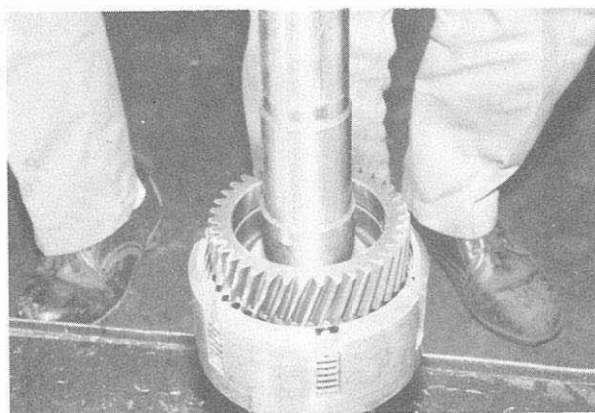
55. 治具oを使い止メ輪 (43) を、溝に軽くたたき入れる。



- 56-1 ハウジングにスチールプレート・マサツ板を交互に入れる。
スチールプレートより入れる。
- 2 マサツ板押エを入れる。



57. ハウジングに工具Eを使い、止メ輪を入れる。



58. ハウジングに高速ドライブギヤ④①を入れる。
注) 入れる時にギヤを軽く回しながら入れる。



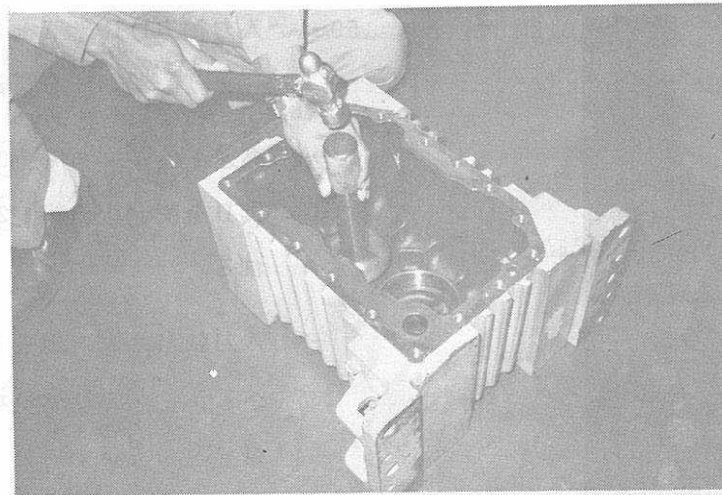
- 59-1 入力軸⑤①に治具kを使いベアリング④④を打込む。
- 2 高速ドライブギヤ④①に工具Dを使い止メ輪④②を入れる。
- 3 入力軸⑤①に治具kを使いベアリング④④を打込む。
- 4 座金④⑥を入れる。



- 60-1 入力軸⑤①に治具xを使い、ベアリング③①を打込む。
- 2 入力軸⑤①に治具mを使い、ベアリング④⑤を打込む。

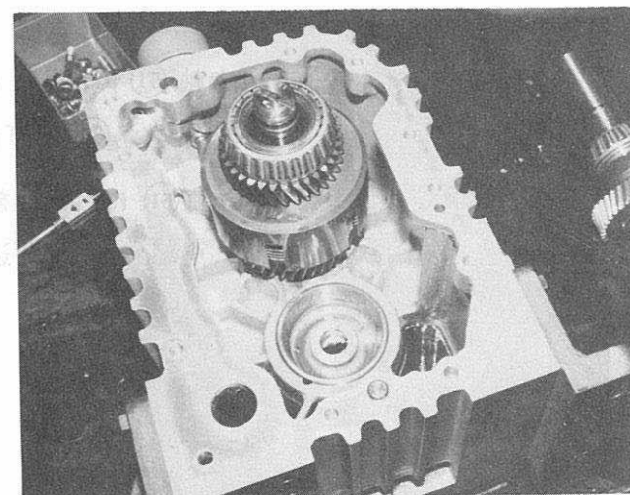


61. 入力軸⑤①の出力側にシールリング②⑥×2ケを入れる。
注) 入力軸⑤①の溝及びシールリングにグリスを塗布する事。

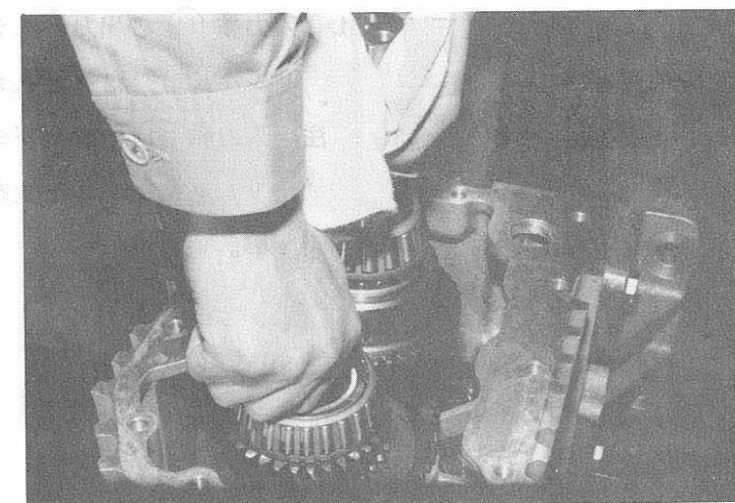


入出力軸取付

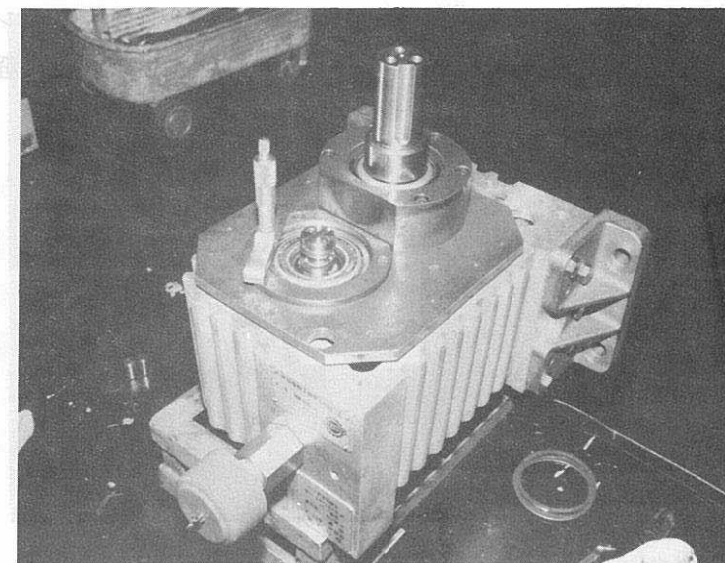
62. ケース本体にベアリング外輪を入れる。



63. ケース本体に入力軸仕組を入れる。



64. ケース本体に出力軸仕組を入れる。
注) 入力軸を少し持ち上げ入れる。



シム量調整 (詳細は 31 頁参照)

- 65-1 ベアリング外輪とケースとのすきま測定

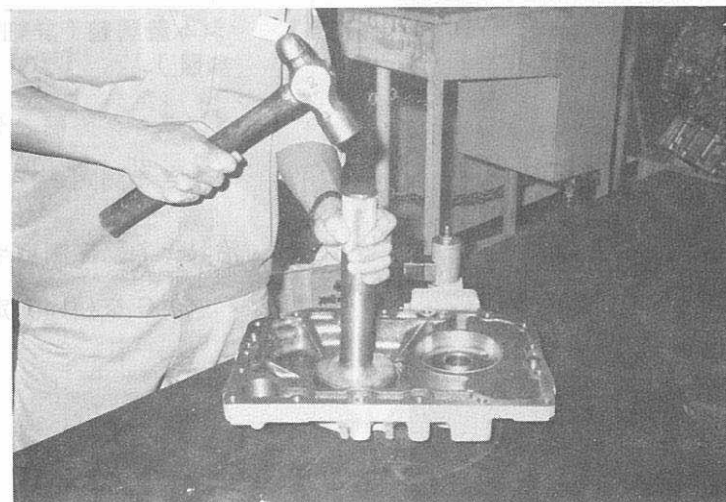
- 2 治具 r と、深測用マイクロメータ G を使い測定する。



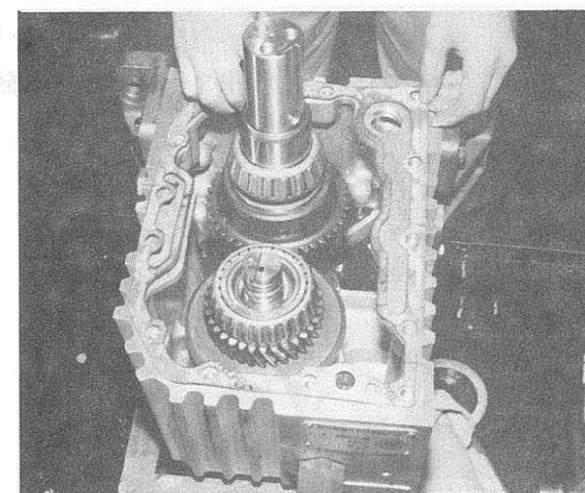
66. ケースフタを治具 s, t, u 深測用マイクロメータ G を使い測定する。



67. 調整シムを入れる。

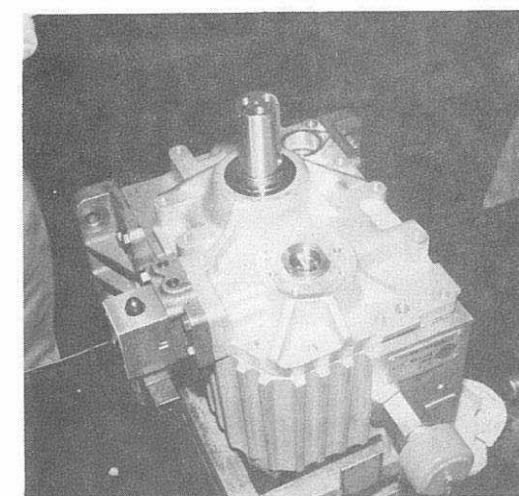


68. ケースフタにベアリング外輪
を押込み治具 p・q で軽くたた
き入れる。

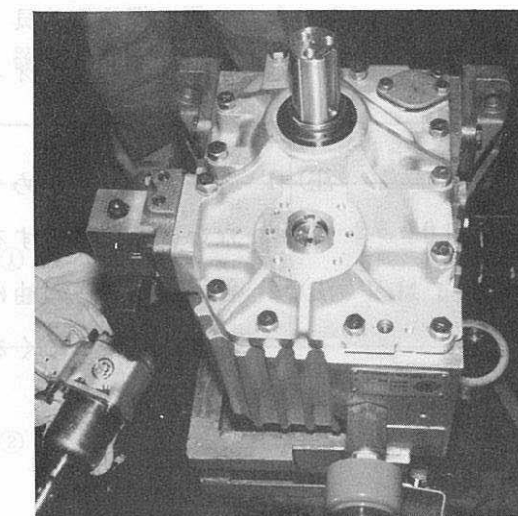


ケースフタ 取付

69. ケース本体に合せ面パッキン
⑧1 を付ける。



70. ケースフタをする。
注) 1 合せ面パッキンがずれな
いよう注意する。



- 71-1 ストレーナ Ass'y を組付け
る。

注) 32 頁参照。

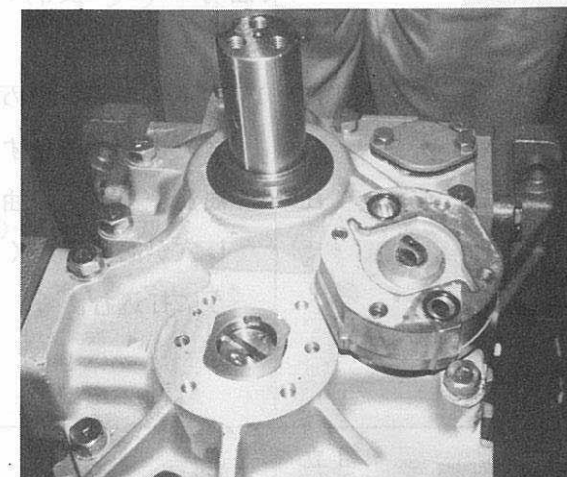
- 2 ストレーナフタをする。

- 72-1 ケースフタ・ケース本体セ
ットボルトを締付ける。

注) 対角状に締付けていく事。

注) 32 頁参照。

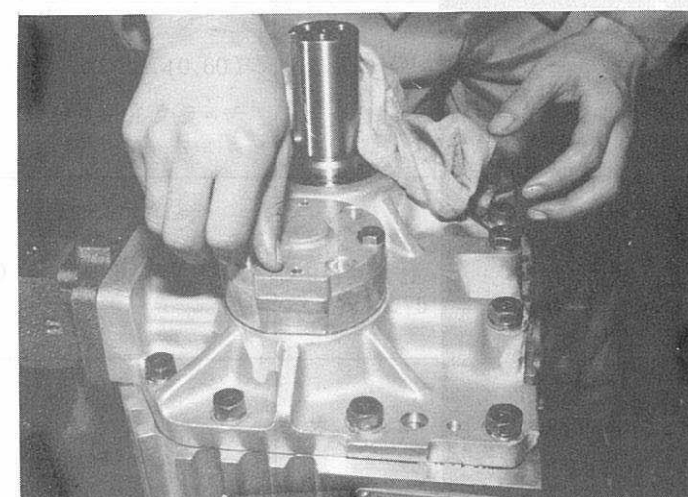
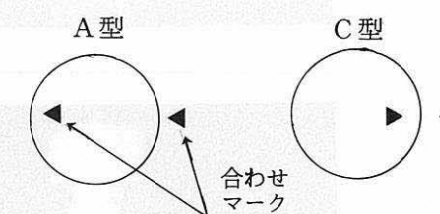
- 2 オイルシールを治具 b を使
い入れる。



73. オイルポンプ Ass'y を組付け
る。

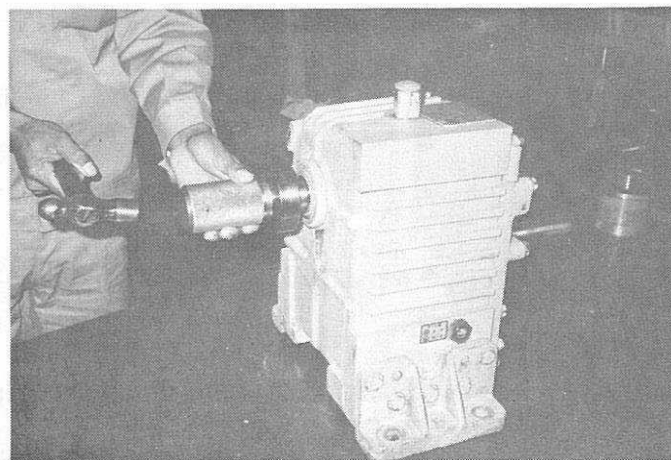
注) 32 頁参照。

注) 入力軸・出力側切削部と、
オイルポンプ駆動軸の位置
決めをする事。



74. オイルポンプ取り付けボルト
を締付ける。

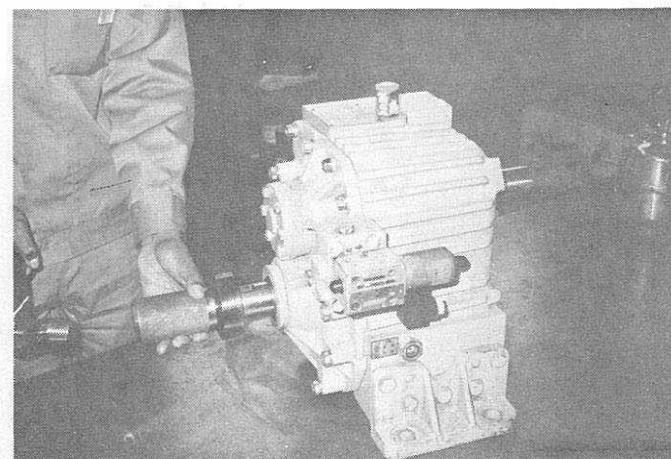
注) 32 頁参照。



75. 入力軸側に押込み治具 a,c
で油切ホルダー及びオイル
シールを打込む。

注) -1 オイルシールがめくれ
ないように注意する。

注) -2 油切ホルダーの油にが
し穴が必ず下にくるよ
うに打込む。

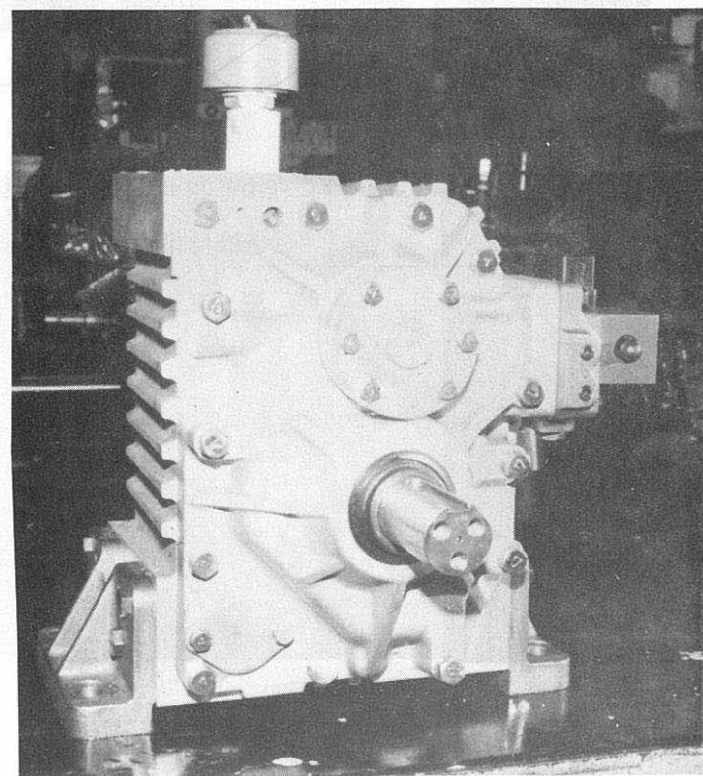


76. 出力軸側に押込み治具 b,d
で油切ホルダー及びオイル
シールを打込む。

注) -1 オイルシールがめくれ
ないように注意する。

注) -2 油切ホルダーの油にが
し穴が必ず下にくるよ
うに打込む。

組立て完了



オーバーホール時期について

稼動時間 26,000 Hr 又は 5 年にて下記の部品を調査し、摩耗限度のものは取換える。

部 品 名	推 定 寿 命	使 用 限 度
① 軸 受	26,000 Hr 又は 5 年	テーパローラ……スラスト方向スキマ 0.1 mm 以上 ボールベアリング……軸方向スキマ 0.1 mm 以上
② オイルシール	26,000 Hr 又は 5 年	—————
③ O リング	26,000 Hr 又は 5 年	—————
④ マサツ板及び スチールプレート	オーバホール時 交換	マサツ板…… FD-10 2.6±0.1 -0.4 以下交換 (厚み mm) FD-20 2.7±0.1 -0.5 以下交換 FD-40 2.7±0.1 -0.5 以下交換 FD-60 2.7±0.1 -0.5 以下交換 FD-90 5.0±0.075 -0.5 以下交換
⑤ 作動油ポンプ仕組	26,000 Hr 又は 5 年	—————
(FD-10、20、40、60) ⑥ ワンウェイクラッチ	26,000 Hr 又は 5 年	摩耗量 4.5° 以上
⑦ シールリング	26,000 Hr 又は 5 年	∅30 厚さ 2 mm 幅 3 mm - 0.5 mm 以下交換 ∅23 厚さ 1.4 mm 幅 2.5 mm - 0.4 mm 以下交換
⑧ パッキン	オーバホール時 交換	—————

調整シム量測定値

FD10～FD-40

○入力軸・出力軸

- ① ケース本体測定値 - 5 mm = () A
- ② ケースフタ測定値 - 17 mm = () B
- ③ $A + B = ()$ C
- ④ 0.45 mm (パッキンの幅) + C = () D
- ⑤ $\begin{cases} \text{FD-10, 20} & D + 0 \sim 0.1 \text{ mm (締シロ分)} = \text{シム量} () \\ \text{FD-40} & D - 0 \sim 0.1 \text{ mm (スキマ分)} = \text{シム量} () \end{cases}$

※ 出力軸……ワンウェイクラッチの回転方向と喰みつき確認のこと。

FD 60

○入力軸

- ① ケース本体測定値 - 9 mm = () A
- ② ケースフタ測定値 - 26 mm = () B
- ③ $A + B = ()$ C
- ④ 0.45 mm (パッキンの幅) + C = () D
- ⑤ $D - 0 \sim 0.1 \text{ mm}$ (スキマ分) = シム量 ()

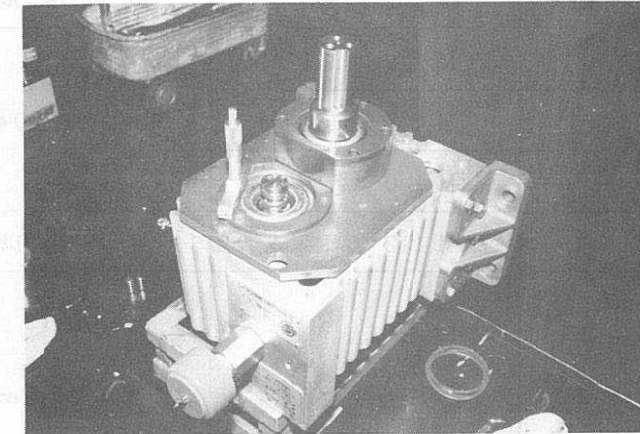
○出力軸

- ① ケース本体測定値 - 5 mm = () A
- ② ケースフタ測定値 - 30 mm = () B
- ③ $A + B = ()$ C
- ④ 0.45 mm (パッキンの幅) + C = () D
- ⑤ $D - 0 \sim 0.1 \text{ mm}$ (スキマ分) = シム量

※ 出力軸……ワンウェイクラッチの回転方向と喰みつき確認のこと。

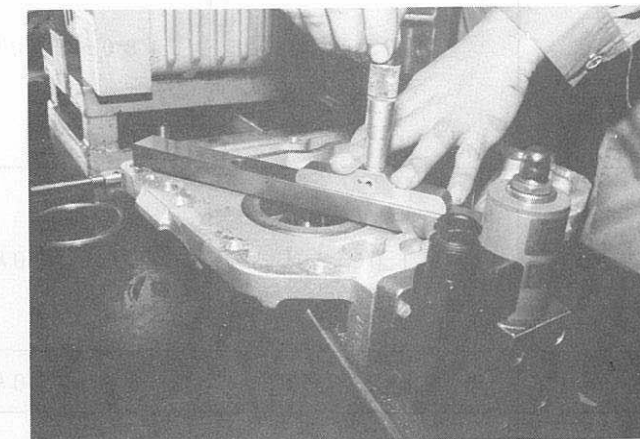
調整シム量測定方法 65, 66, 67 参照

① ケース本体測定方法 (記号 A) FD-10～40 の場合



- 1) ケースにまずシム調整用測定板 r を取り付ける。
- 2) 深測用マイクロメーター G で深さを測定する。
- 3) 測定値より - 5 mm (測定板の定数) をひいた値が記号 A になる。

② ケースフタ測定方法 (記号 B)



- 1) ケースフタに測定用当座 I (出力軸用) t, 測定用当座 II (入力軸用) u シム調整用測定バー S を置く。
- 2) 深測用マイクロメーター G で深さを測定する。
- 3) 測定値より - 17 mm (測定板の定数) をひいた値が記号 B になる。

③ 記号 A + 記号 B + 0.45 mm (パッキンの幅) がスキマ量である。

④ スキマ量が決定したらマイクロメータ H を使いシムを測定し選定する。

FD-10, 20 の場合、締めしろ分 $0 \sim 0.1 \text{ mm}$ シム量をふやす。

ケースがアルミ合金製の場合手で軸を回してみてもかたい感じ。

FD-40, 60 の場合、スキマ分 $0 \sim 0.1 \text{ mm}$ シム量をへらす。

ケースが鋳物製の場合手で軸を回してみてもかるく回る感じ。

以上のようにシム量を決定する。

ボルト締付トルク規定量

ボルト締付箇所	機 種	ボ ル ト 種 類	締 付 ト ル ク
ケース本体、フタ合 せ面	FD-10	M10×12本	450~500kg-cm
	FD-20	M10×12本	
	FD-40	M10×16本	
	FD-60	M12×2本	750~800kg-cm
電 磁 弁 取 付 け	FD10~60	6角穴ボルト M5×4本	50kg-cm
ストレーナフタ取付け	FD10~60	M8×2本	180~200kg-cm
ド レ ン プ ラ グ	FD10~40	M10×1本	400~450kg-cm
	FD-60	M12×1本	650~700kg-cm
オイルポンプ取付け	FD10~60	M8×4本	180~200kg-cm



株式
会社

神崎 高級工機製作所

《直販部省電機器課》

本社：〒661 尼崎市猪名寺341番地

電話 大阪(06)491-1111(大代表)