

Fig. 6.8 MOD 4 のプロット例

Fig. 6.8 に示す。これは燃料を突変させた場合のデータである。サンプリング周期は15秒、横軸は分単位である。

6.2.2 起動準備プログラム

起動準備プログラムは、スタンバイ押釦を押すこと

により始動し、着火可能な状態までプラントをシーケンス・モニタ的に移行させるプログラムである。このプログラムは12のステップに分かれており、各ステップを完了するごとに、プログラム進行ランプを点灯する。また、そのステップの条件が満たされない場合は

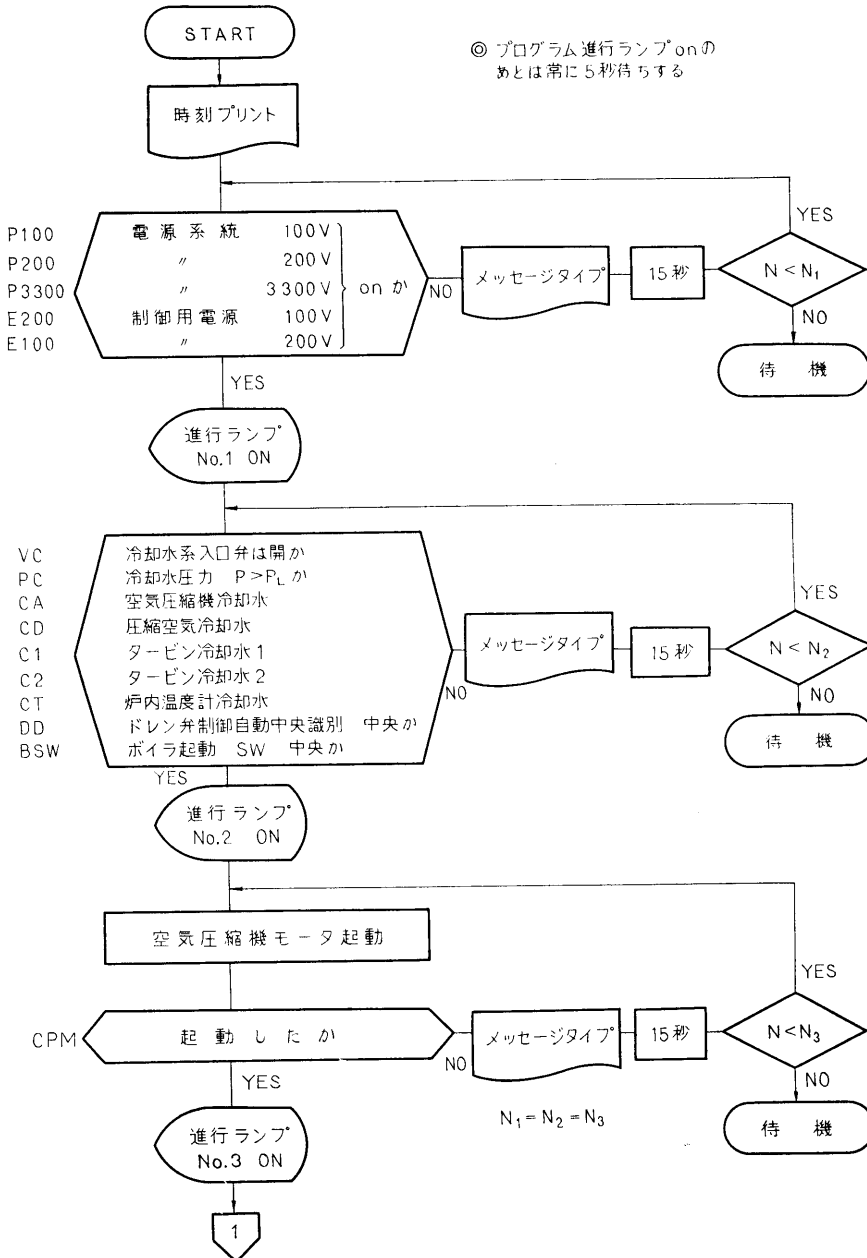


Fig. 6.9 (I) 起動準備プログラム・フロー・チャート概要

その項目をタイプライタに明示し、運転員に指示を与え、それにより必要な操作を運転員に行なわせしめる。この指示は15秒間隔において、指定回数繰り返えされるが、それでも、条件が満たされない場合、プログラムはモニタに戻ってしまい、再起動には、改めて、ス

タンバイ押釦を押さねばならない。

6.2.2.1 フロー・チャート

フロー・チャートの概要を Fig. 6.9 に示す。各ステップについて述べると

ステップ 1 計算機用、動力用の電源の点検

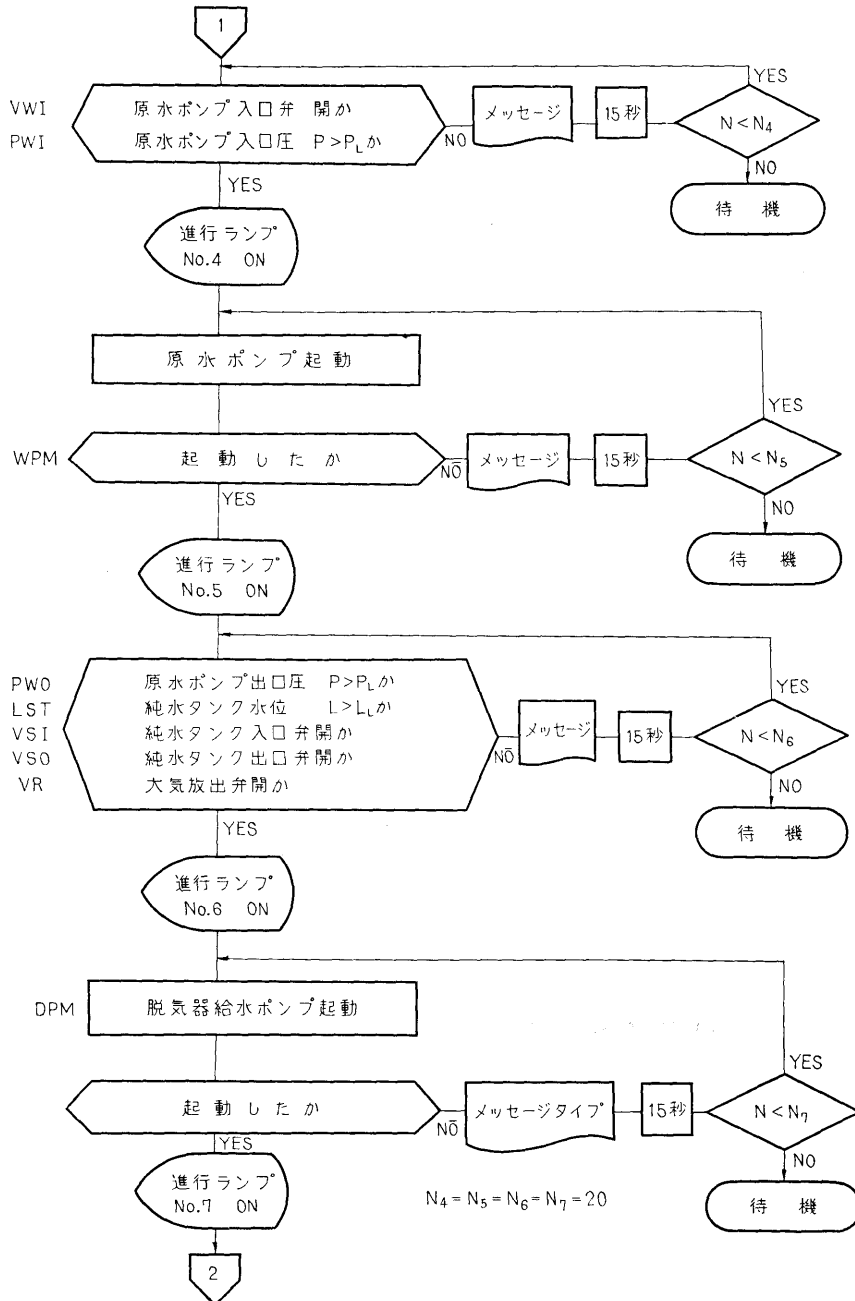


Fig. 6.9(II) 起動準備プログラム・フロー・チャート概要

- ステップ 2 冷却水システムの点検
- ステップ 3 空気圧縮機モータの起動とその判定
- ステップ 4 原水ポンプ起動の準備
- ステップ 5 原水ポンプの起動および判定
- ステップ 6 純水タンク系統と大気放出弁点検

- ステップ 7 脱気器給水ポンプ起動とその判定
- ステップ 8 ドレン弁開と、その判定
- ステップ 9 操作端の自動、中央の判定と着火系統 (完了条件) 点検
- ステップ10 ステップ9の再確認

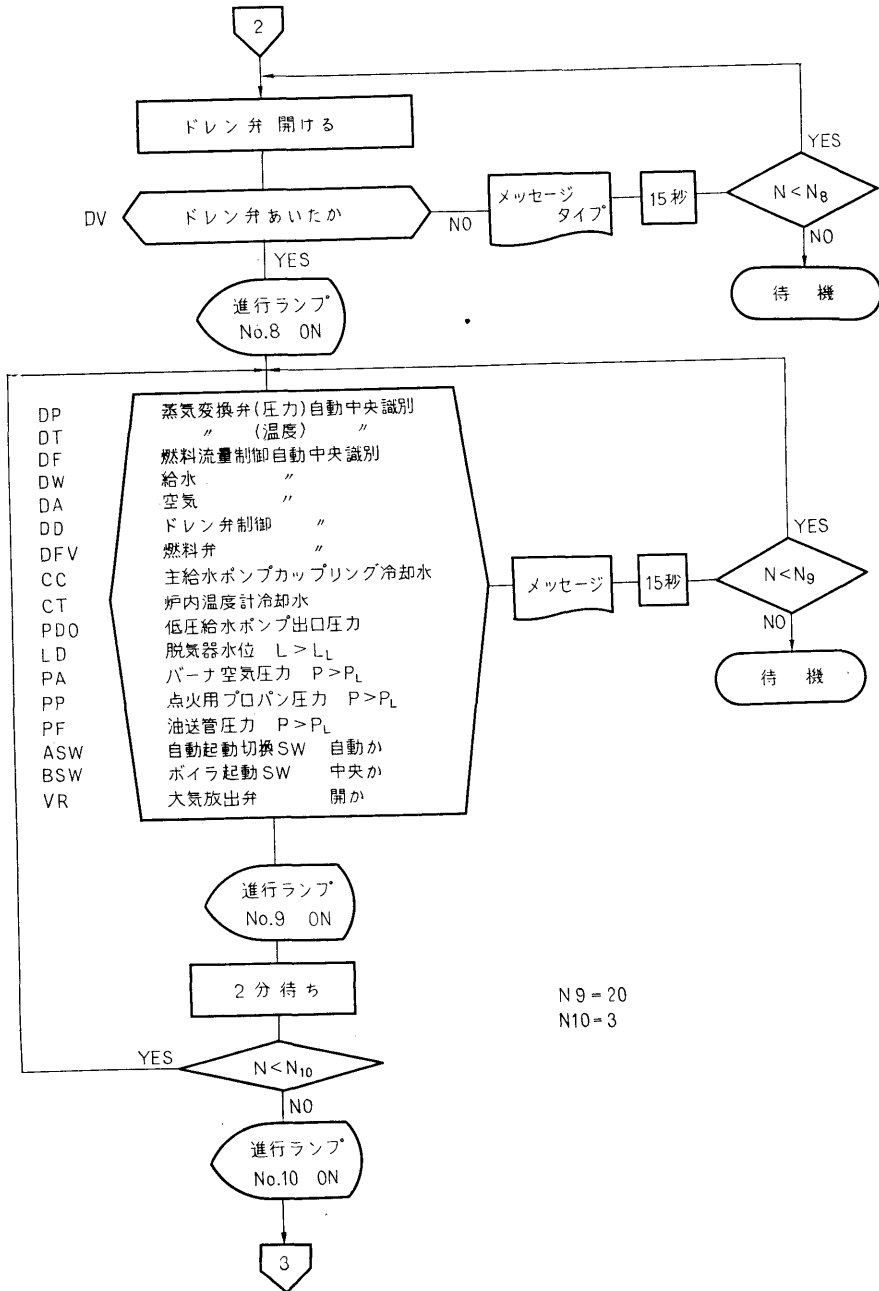


Fig. 6.9(III) 起動準備プログラム・フロー・チャート概要

ステップ11 給水量を設定値まで上げる。途中、出口圧力計が許容値以上になったら給水ポンプを停止し、プログラムの進行を停止する。

ステップ12 燃料流量を最小流量にセットし、燃料弁を開ける。

ステップ13 空気流量を最低流量に設定する。  
 フロー・チャートの中のメッセージの形式としては、条件を満足しない入力略号をタイプ・アウトする。その略号は、チャートの左側にローマ字で示してある。尚、付録-1 に起動準備プログラムのフロー・チャートの詳細を示した。

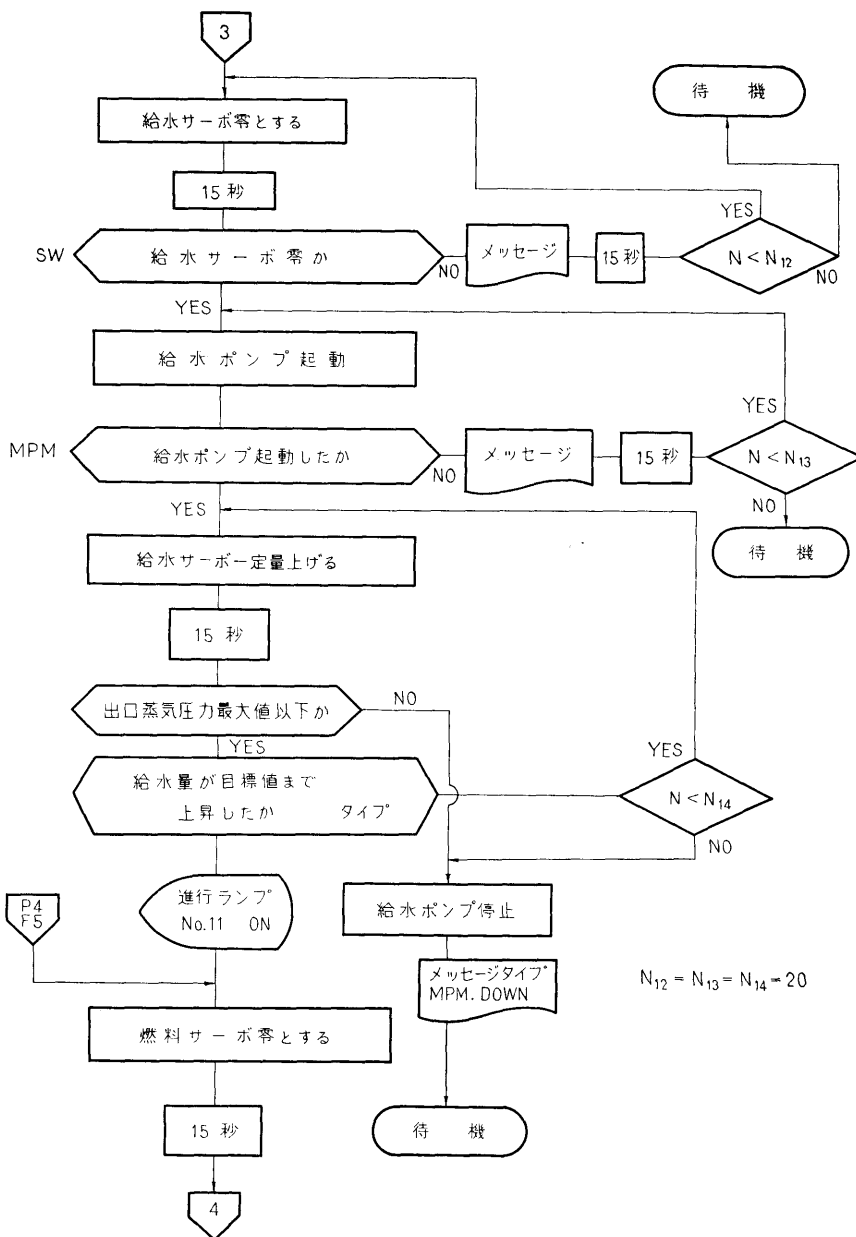


Fig. 6.9(IV) 起動準備プログラム・フロー・チャート概要

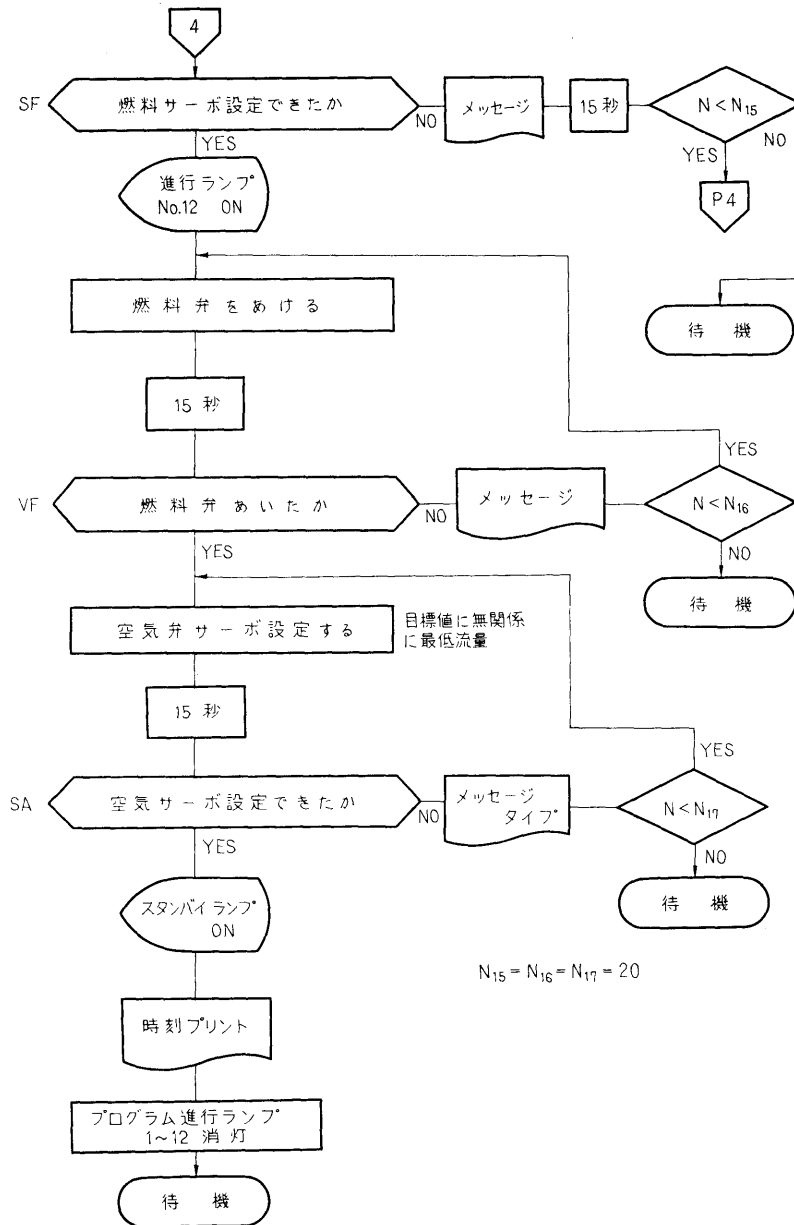


Fig. 6.9(V) 起動準備プログラム・フロー・チャート概要

## 6.2.2.2 起動準備プログラム実験結果

実験結果 (I), (II), (III) を Fig. 6.10 に示す。

## ケース (I)

疑似信号発生器により、疑似信号を入れたもので、信号の通りの判定を確実に行った。

## ケース (II)

オン・ラインでテストした結果である。

P F (送油管圧力  $P > P_L$ ) の異常が出たが、これは燃料の元栓を閉めてあったためであり、MPM (給水ポンプ) は起動信号を出して、すぐ、データを読みこ

(I) 7:16		(II) 8:28		(III) 9:17
CT 1				
CT 2				
CPM 1				
CPM 2				
CPM 3				
CPM 4				
CPM 5		PF, 1		PF, DW, 1
				DW, 2
WPM 1				9:20
WPM 2		8:31		MPM 1
WPM 3		MPM 1		W= 1533 1
WPM 4		W= 1562 1		
WPM 5		W= 1512 2		MPM, DOWN
WPM 6		W= 1540 3		
WPM 7		W= 1540 4		
		W= 1540 5		
PWO, VSO, 1		W= 1627 6		
PWO, VSO, 2		W= 2894 7		
PWO, 3		W= 4248 8		
PWO, 4				
PWO, 5		SF 1		
DPM 1		SF 2		
DV 1		SF 3		
		SF 4		
PF, DP, DT, 1		SF 5		
PF, DP, DT, 2		SF 6		
PF, DP, 3		SF 7		
PF, 4		SA 1		
PF, 5		SA 2		
PF, 6		SA 3		
		SA 4		
		SA 5		
		SA 6		
		SA 7		
		SA 8		
		8:46		
7:33				
MPM 1				
MPM 2				
MPM 3				
SF 1				
SF 2				
SF 3				
SF 4				
SF 5				
SA 1				
SA 2				
SA 3				
SA 4				
SA 5				
SA 6				
7:41				

Fig. 6.10 起動準備プログラム実験結果

み判定をしているため、検出端のおくれが、この原因をなしていると思われる。この結果では、給水流量の上げ幅は少し大き過ぎた模様である。

#### ケース (III)

出口圧力が許容値を越えた時の実験である。

プログラムの進行中に疑似信号発生器を用いて、過大の圧力信号を与えた。この時、給水ポンプは、すみ

やかに停止し、MPM, Down をタイプ・アウトしている。

#### 7. む す び

高圧蒸気源の全デジタル化制御を目的として、デジタル制御系のハード・ウェアと、次のような基本的ソフト・ウェアのテストに成功した。

(1) ボイラ出口圧力, 出口温度, 蒸発量を十分な精度で, 制御するのに必要な基礎的 PID モードの制御プログラムと自動調整プログラム

(2) 全システムを自動監視し, 必要なデータ収集を行なう自動データ処理プログラム

(3) ボイラシステムの自動起動, 停止プログラム

(4) 故障診断, 予測等の安全制御プログラム

本制御系の製作, 運転を通して, 得られたデジタル制御系製作上の考慮を払うべき点は, 次の通りである。

(1) 操作盤は, ワイヤード・ロジック方式にすると, 簡単化することができるが, その設計は, ハード・ウェアのみならず, ソフト・ウェアとの関係をも決定してしまうものであるから, 熟慮が望ましい。

(2) ポンプ, 操作端, および, 各補機類は, 操作盤から任意に手動に切換えて操作できるようにする。特に, ワイヤード・ロジック方式の時には, 操作端を独立操作できるよう注意が必要である。

(3) バックアップ用のアナログ制御器は, 併設が望ましいが, その制御定数, 設定点等の適切な選定にまちがいないよう注意すること。また, 警報および, インターロック, 危険防止の処理回路(例えば, 失火時の燃料停止弁回路や, 過給機の過回転時のボイラ停止回路等)は, デジタル制御系と独立に併設した方が望ましい。

(4) 制御用計算機は, 高速な演算速度, 高信頼度を持つことは勿論必要であるが, ハードウェアでの多レベルの割込処理, 浮動小数点演算, プログラム変更の容易さ, 最低 8 K 語の制御用プログラム用記憶容量, メモリプロテクト能力等が望ましい。

(5) 理想的には, 1 台の制御用計算機に, 多種類の制御能力を要求しないで, 直接制御を行なうミニ・コンピュータと, それを介して, より高級な制御を行なう計算機を結び, 全体で階層的制御系を形作る方が, 1 計算機システムより無理のないより良い制御動作が行なわれる。

蒸気タービンプラントの, デジタル制御系の実用化のための開発を望まれる将来の問題は, 次の通りである。

(1) 制御構成機器の高信頼化, 低廉化, 標準化

(2) 制御系の構成法。特に, 複数計算機システムの構成法

(3) 制御用ソフト・ウェアの開発と標準化。特にマン・マシン・インターフェイスを考慮したソフト・ウェア

(4) プラントの制御性向上

本資料では, 実験結果について述べてないが, 別の機会に総合実験結果を, まとめて報告したいと考えている。

## 謝 辞

終りに, 本装置の設置にご支援をいただいた船舶技術研究所大江前所長, をはじめ所内外の方々に深甚の謝意を表します。

また, 設計製作に努力された富士電機製造 K.K. その他関係各社に深く感謝すると共に, 卒論学生として, プログラミングに協力された芝浦工大学生中田豊繁君に協力を感謝します。

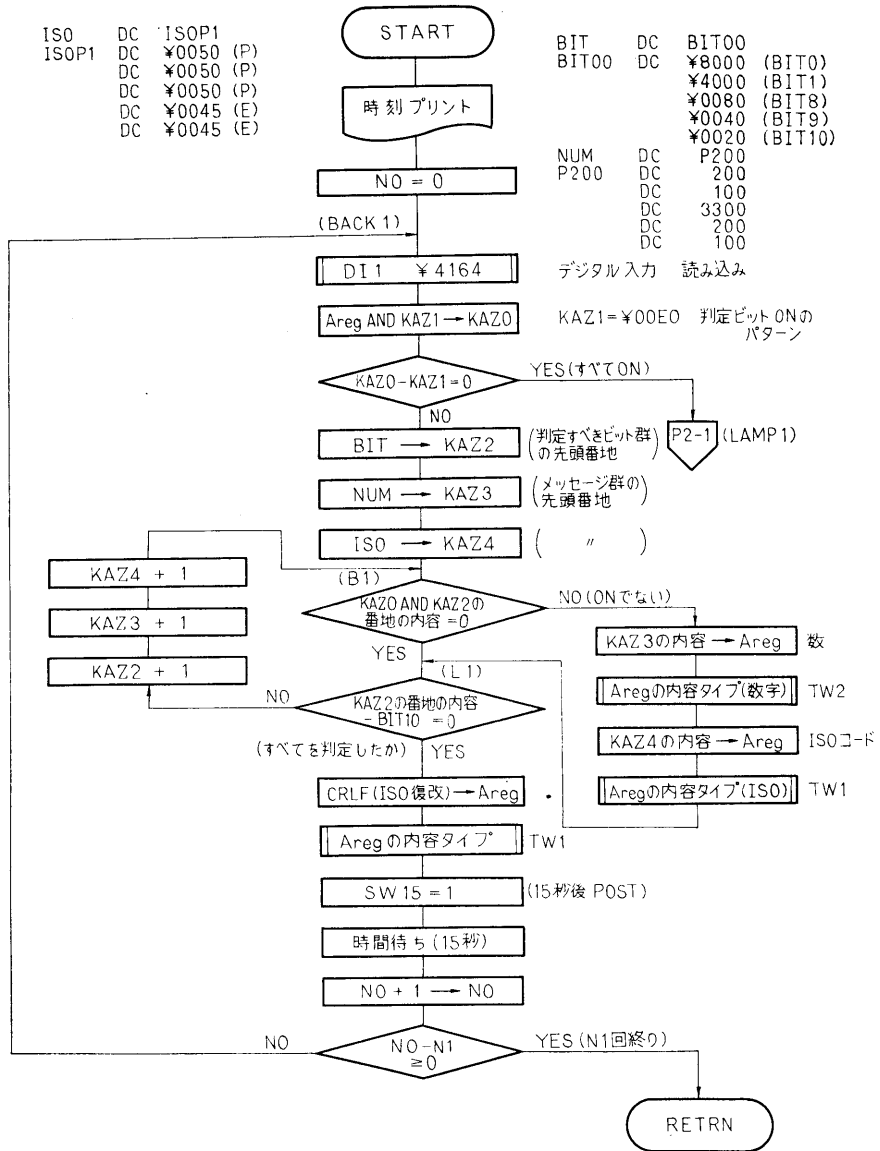
## 参 考 文 献

- 1) 玉木: 日本造船学会誌, 471 号 (昭和 43 年 9 月), p. 429.
- 2) 玉木: 日本造船学会誌, 499 号 (昭和 46 年 1 月), p. 41.
- 3) 寺野, 黒須, 村山, 奥村, 和田, 小林: 「ボイラ効率制御の研究」 船舶技研報告, 第 5 巻第 1 号 (昭和 43 年 1 月)
- 4) 黒須, 村山, 奥村, 小林: 「貫流テストボイラのデジタル計算機による自動発停と自動運転」 船舶技研報告, 第 3 巻第 3 号 (昭和 41 年 5 月)
- 5) 黒須, 和田, 小林: 「貫流ボイラの DDC の実験」 船舶技研報告, 第 6 巻第 3 号 (昭和 44 年 5 月)
- 6) 寺野, 村山, 黒須: 「安全システムの最適設計」 計測自動制御学会論文集, 第 6 巻第 3 号
- 7) 黒須, 小林: 「貫流蒸気発生器の非干渉制御実験について」 船舶技研第 16 回研究発表会
- 8) 寺野, 黒須, 村山, 小林, 加藤: 「ボイラ出口温度系の有限整定応答実験」 第 10 回 SICE 学術講演会 p. 367
- 9) 寺野, 黒須, 小林: 「ボイラの事故診断について」 第 9 回 SICE 学術講演会 p. 365
- 10) 寺野, 黒須, 村山, 小林, 加藤: 「ボイラの自動診断について」 第 10 回 SICE 学術講演会 p. 353
- 11) FACOM-R ハード・ウェア解説編 (富士通)
- 12) FACOM-R 用 RTC 説明書 (富士電機製造 K.K.)
- 13) PCPS 仕様書 (富士電機製造 K.K.)
- 14) 今村宏: 「船舶の高度集中制御方式の研究開発について」 船の科学 43 年 3 月号 p. 59

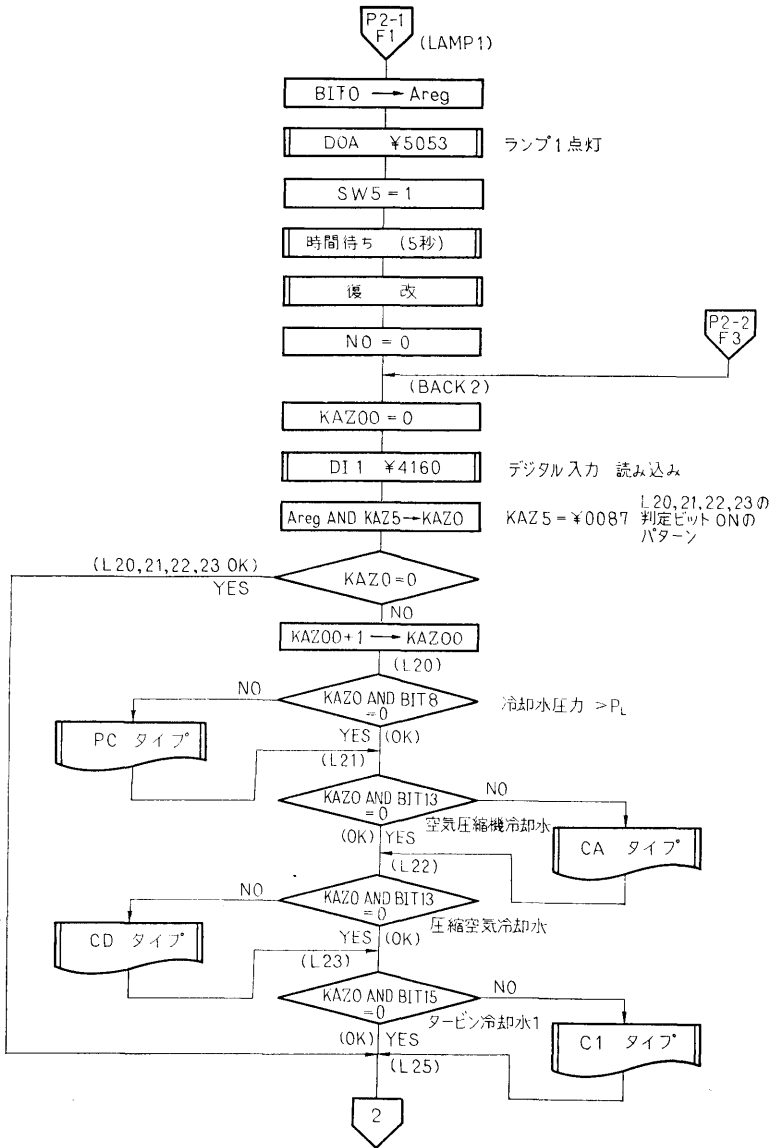


# 付 録 I

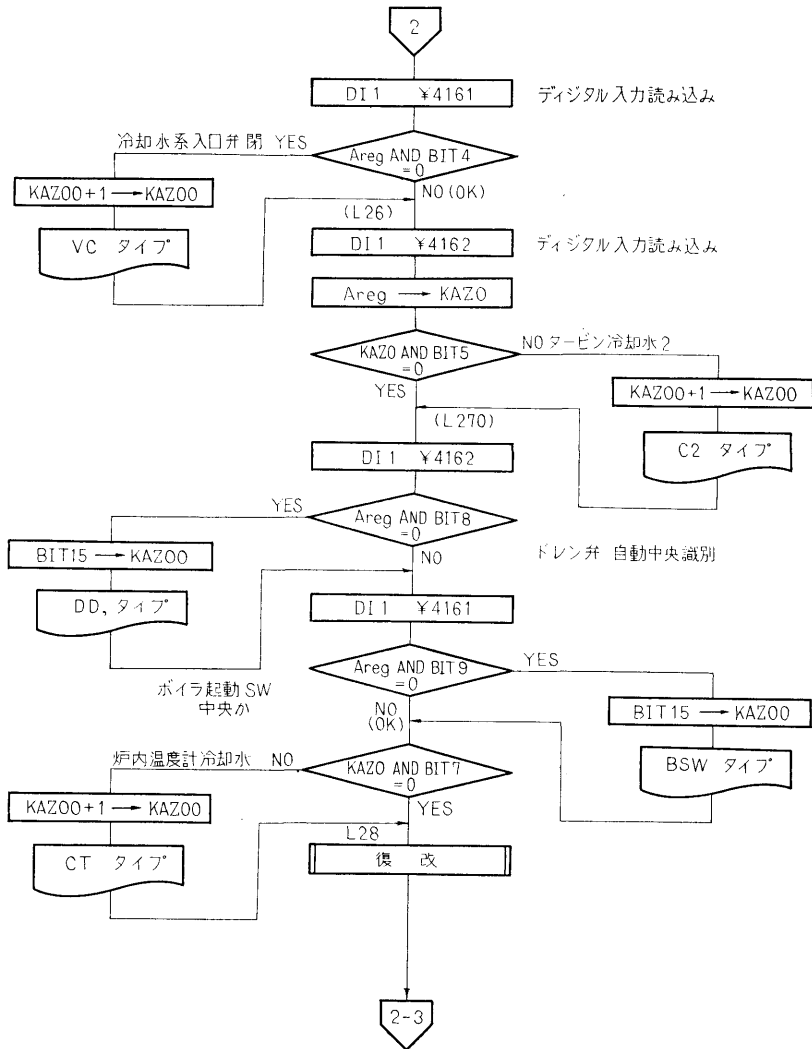
## 起動準備プログラムフローチャート詳細



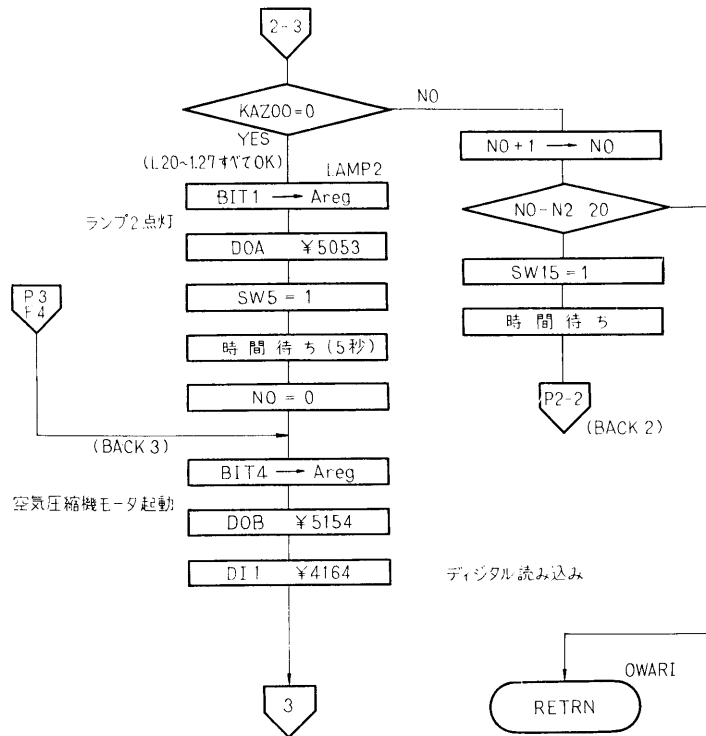
起動準備プログラムフローチャート詳細 (1/14)



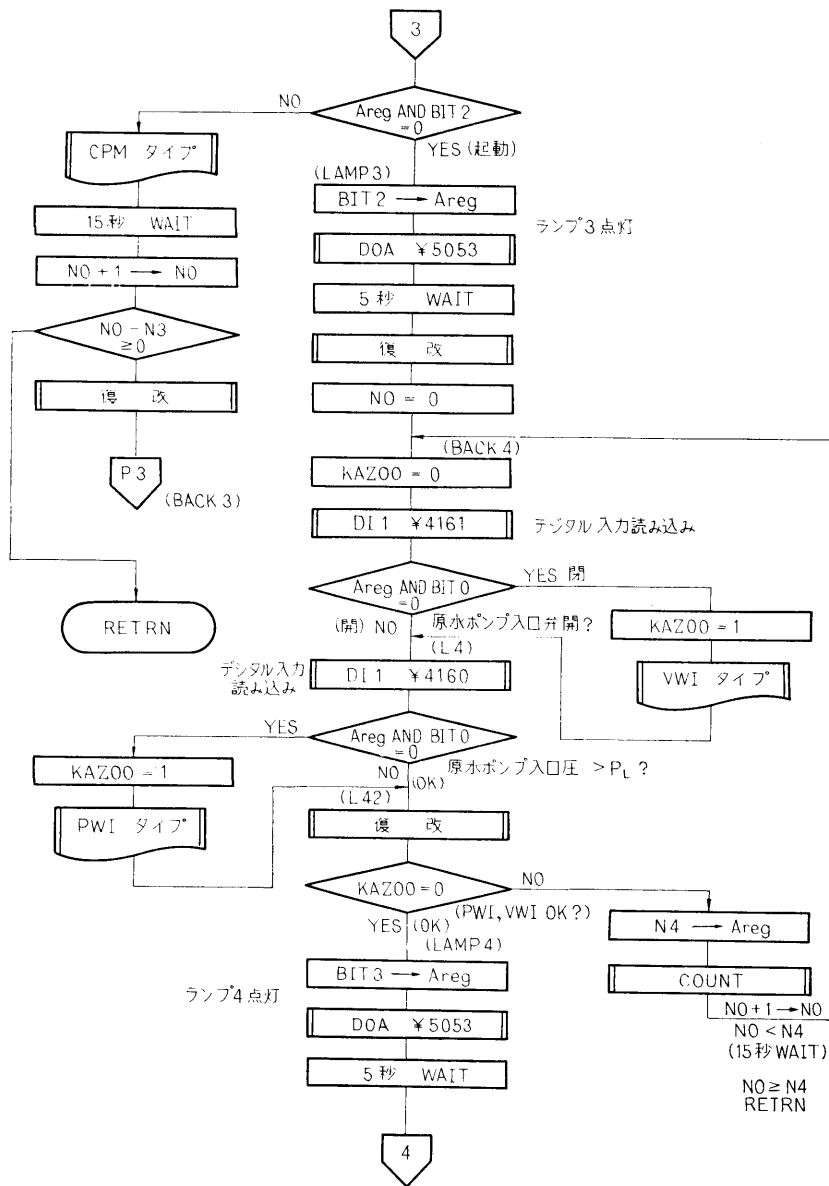
起動準備プログラムフローチャート詳細 (2/14)



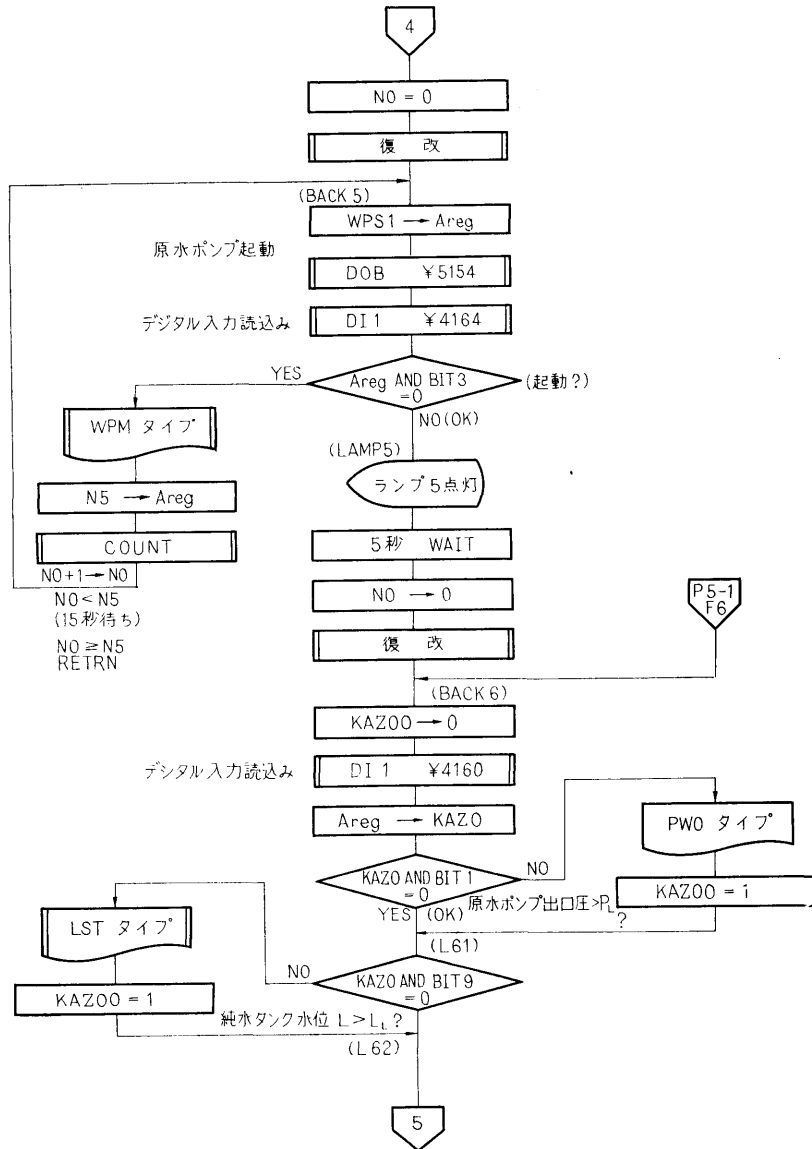
起動準備プログラムフローチャート詳細 (3/14)



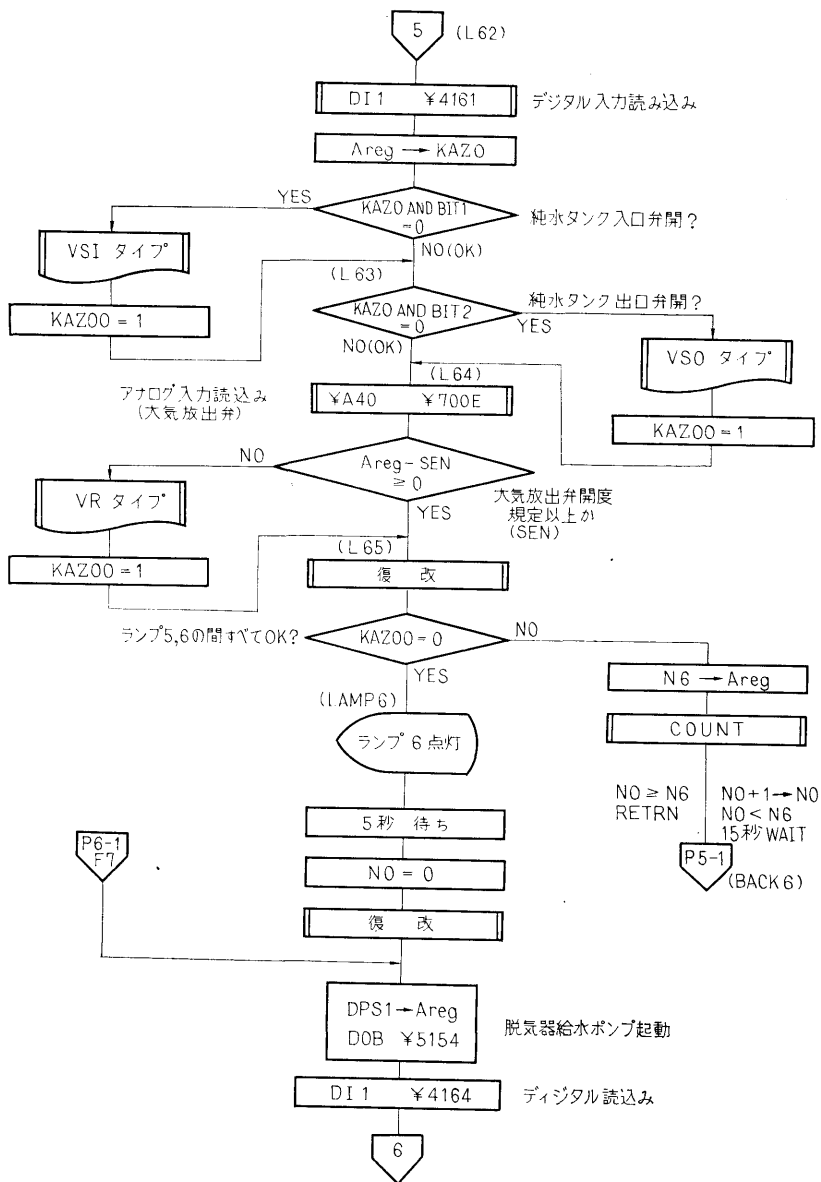
起動準備プログラムフローチャート詳細 (4/14)



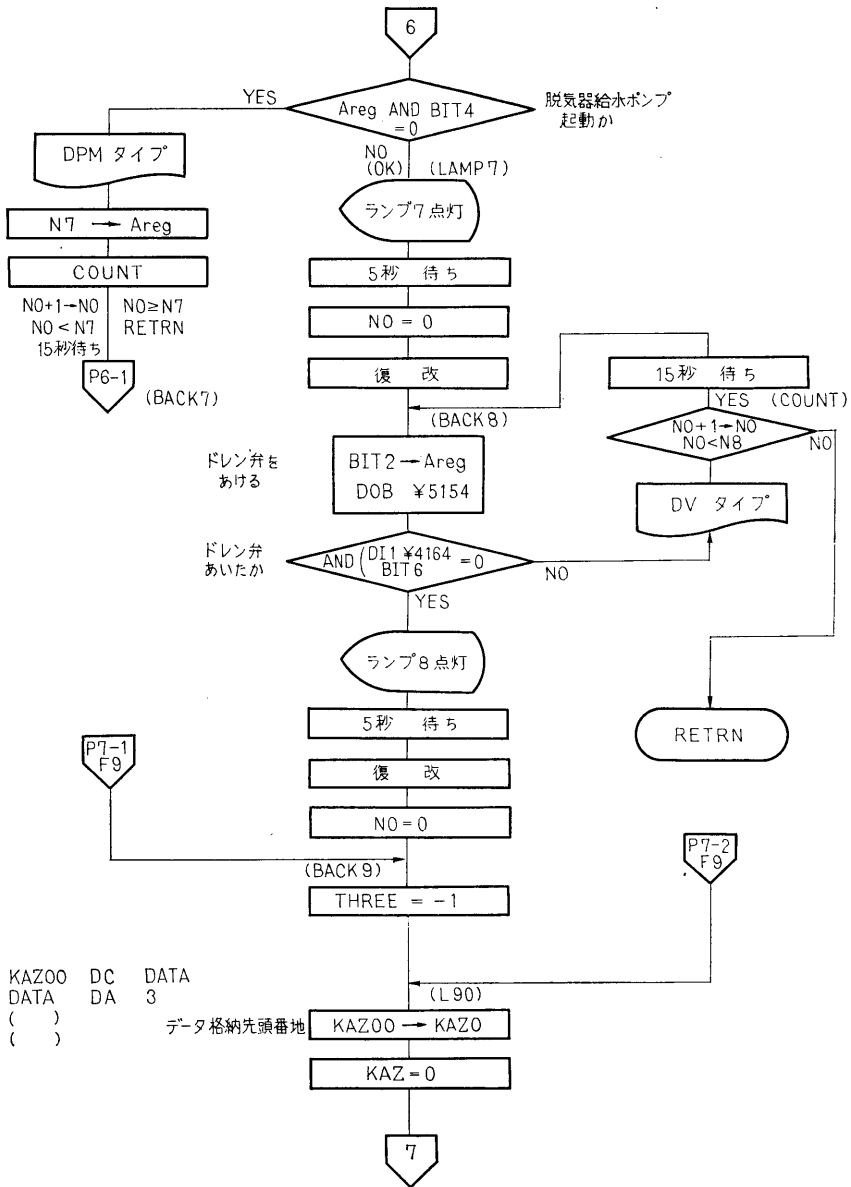
起動準備プログラムフローチャート詳細 (5/14)



起動準備プログラムフローチャート詳細 (6/14)



起動準備プログラムフローチャート詳細 (7/14)

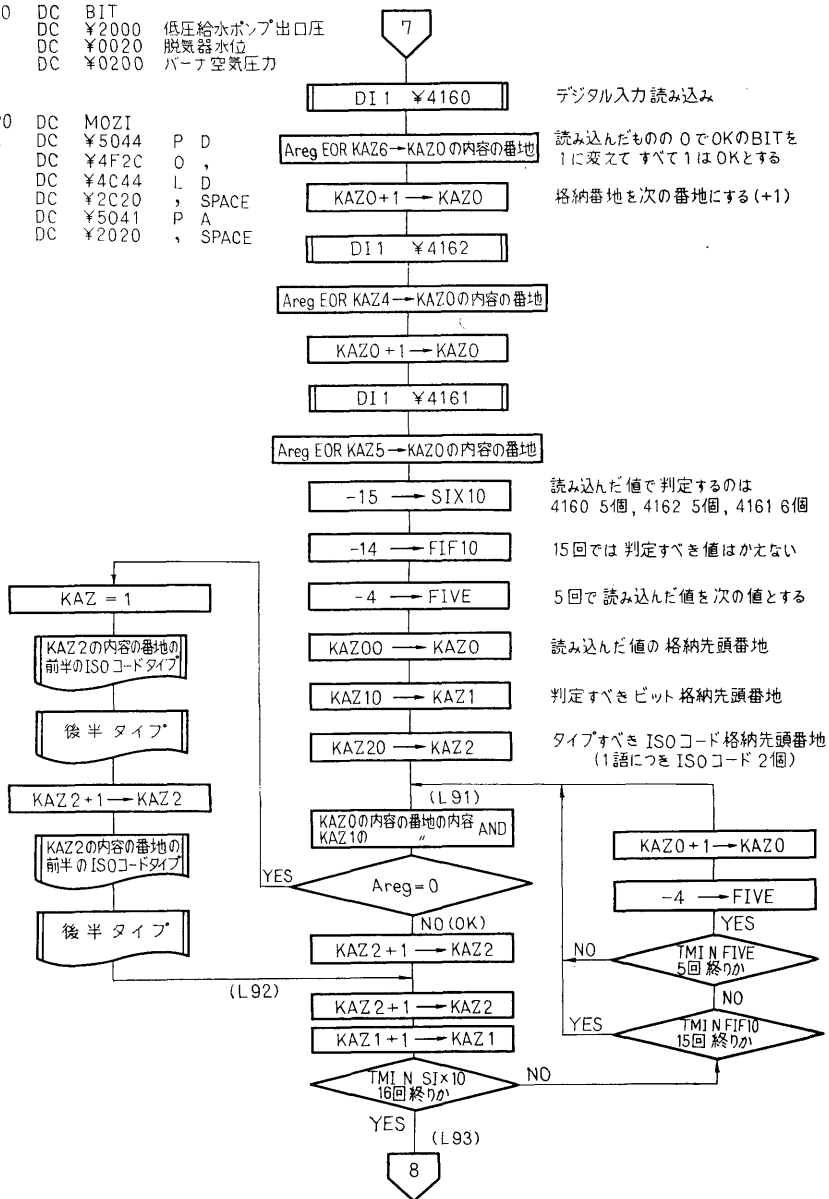


起動準備プログラムフローチャート詳細 (8/14)

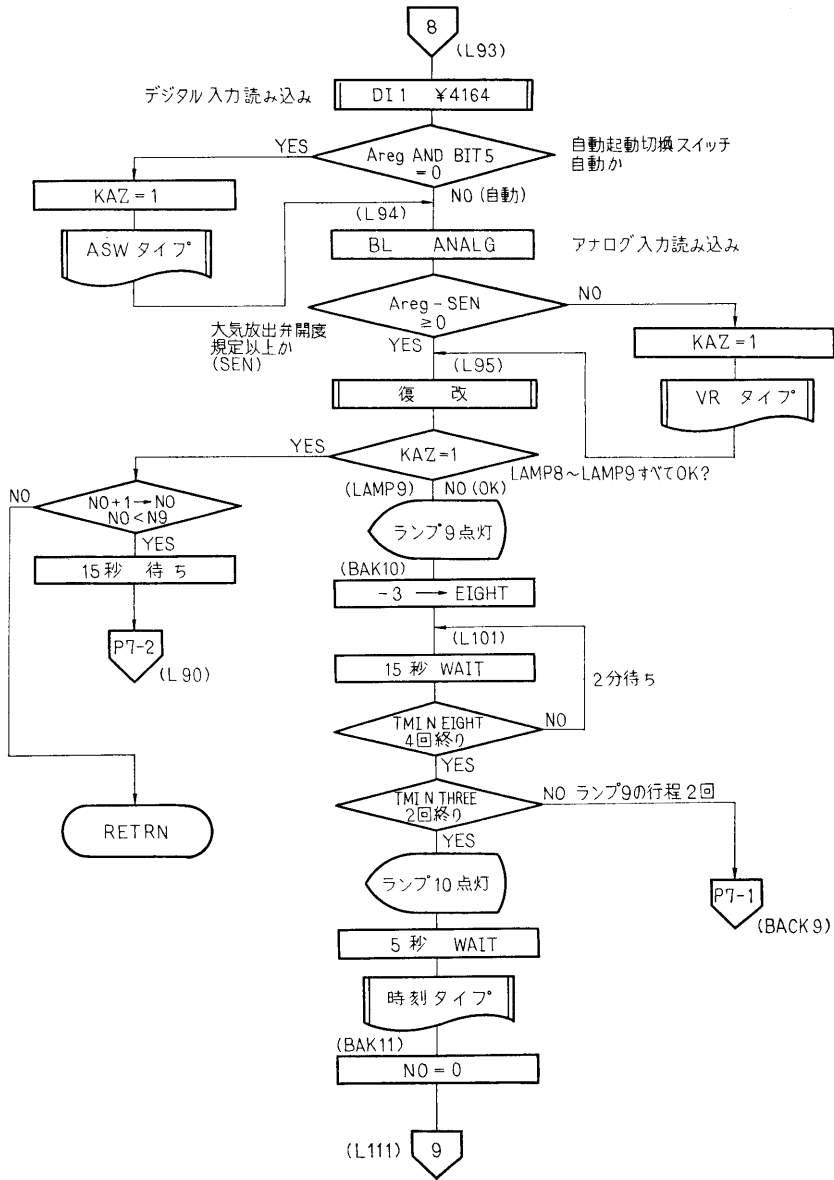


KAZ10 DC BIT  
 BIT DC ¥2000 低圧給水ポンプ出口圧  
 DC ¥0020 脱気器水位  
 DC ¥0200 パーア空気圧力

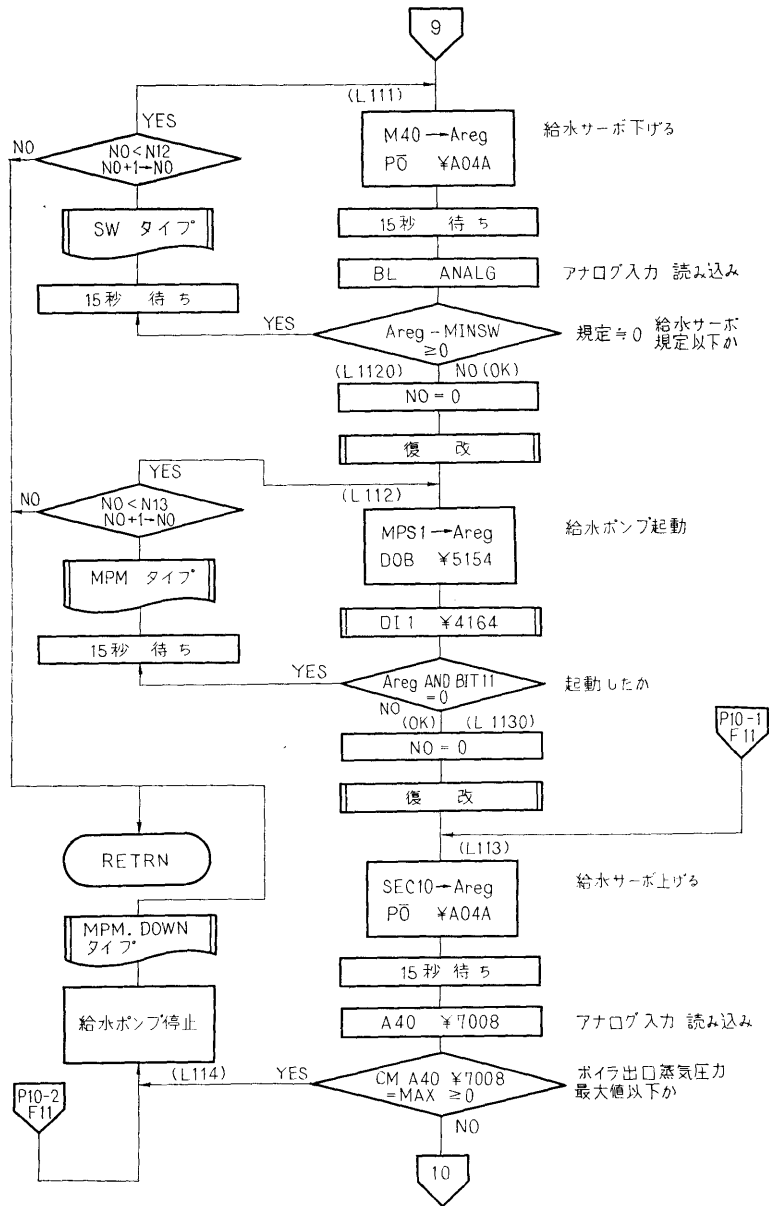
KAZ20 DC MOZI  
 MOZI DC ¥5044 P D  
 DC ¥4F2C O ,  
 DC ¥4C44 L D  
 DC ¥2C20 , SPACE  
 DC ¥5041 P A  
 DC ¥2020 , SPACE



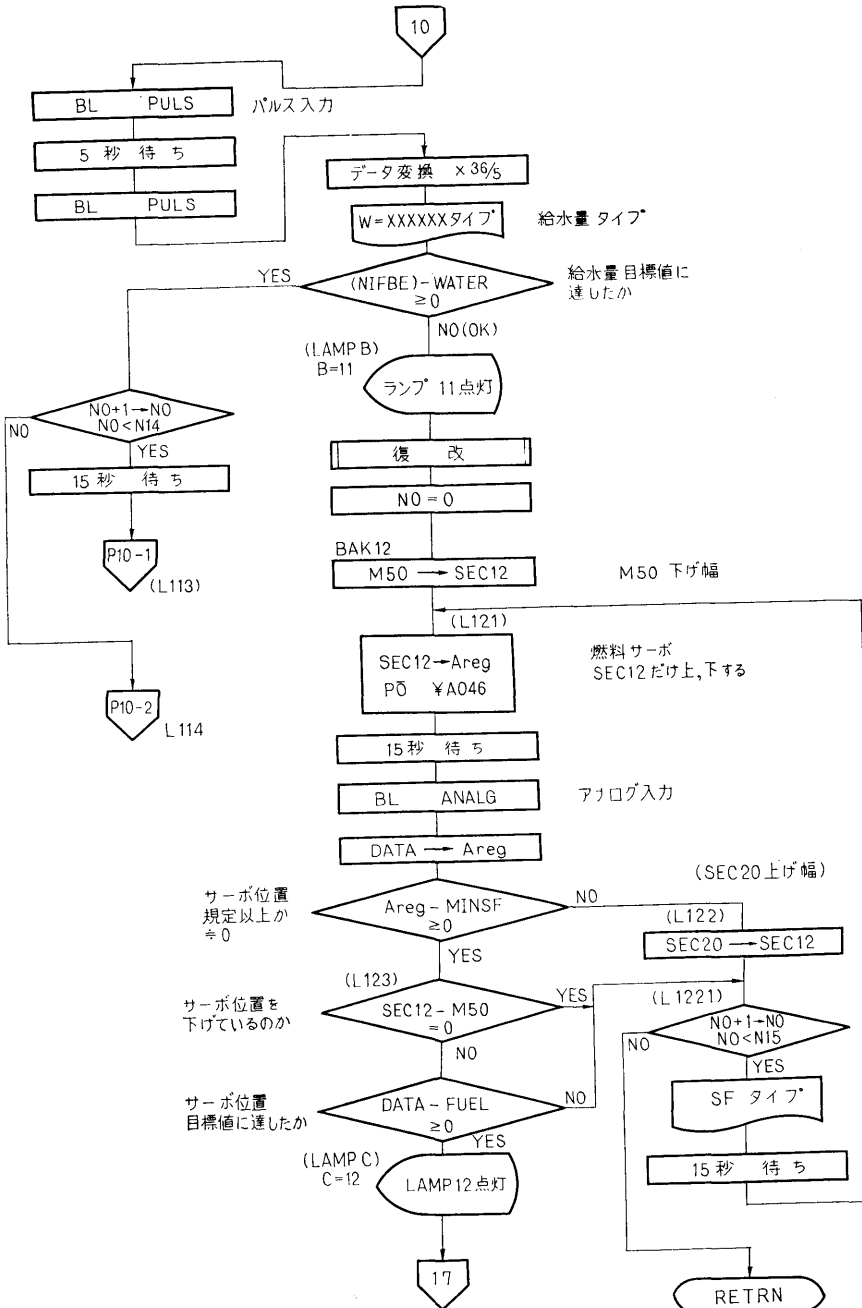
起動準備プログラムフローチャート詳細 (9/14)



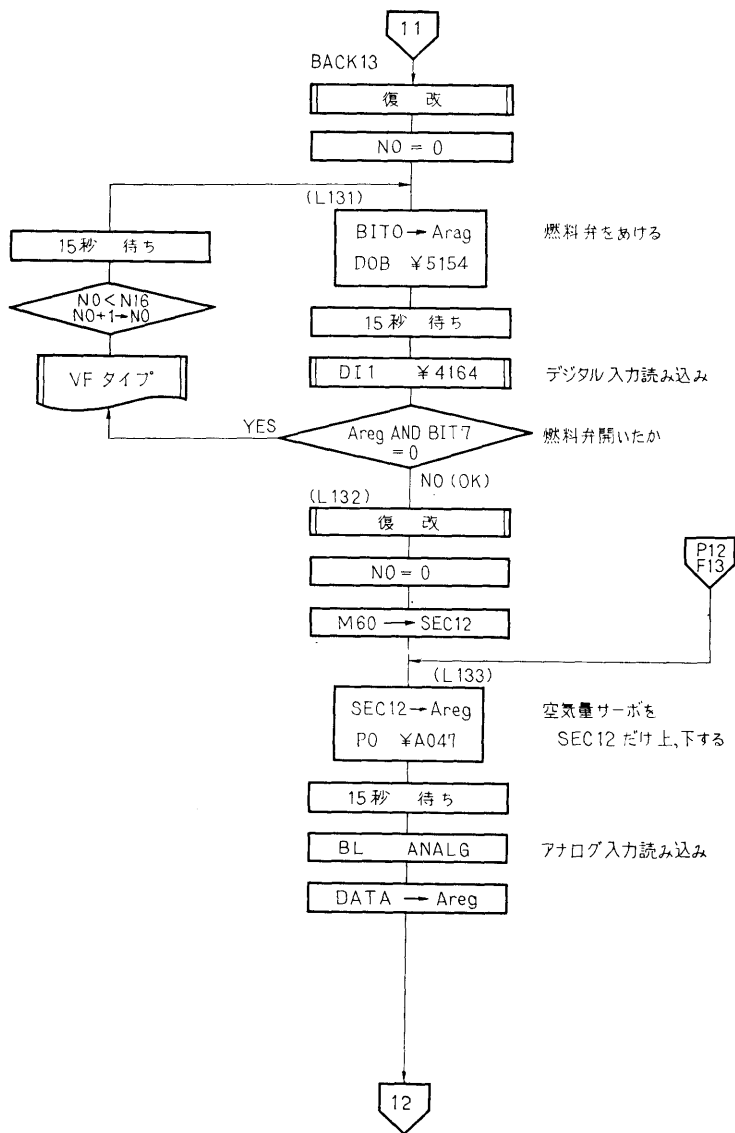
起動準備プログラムフローチャート詳細 (10/14)



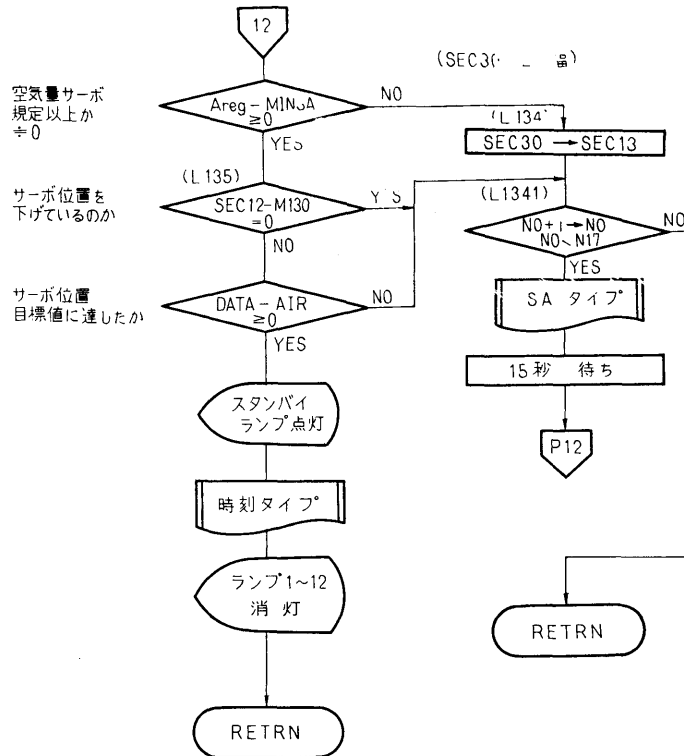
起動準備プログラムフローチャート詳細 (11/14)



起動準備プログラムフローチャート詳細 (12/14)



起動準備プログラムフローチャート詳細 (13/14)



起動準備プログラムフローチャート詳細 (14/14)

## 付 録 II

## プログラム・シート

## 目 次

SUBROUTINE	P 70~P 76
MOD-1, MOD-2, MOD-3, MOD-5	P 77~P 85
COUNT (1秒)	
MOD-4	P 86~P 88
起動準備プログラム LAMP 1 → LAMP 8 その1	P 89~P 95
起動準備プログラム LAMP 9 → LAMP 12 その2	P 96~P 103

ATT	SEQ	LAC	OBJECT	REF	FACOM	R	FASP	LABEL	OP	F	OPERAND
	0001							*****SUBROUTINE PROGRAM			
	0002							ORG		¥1800	
	0003	1800	943C	(183C)				B	N	TW1	
	0004	1801	9418	(1819)				B	N	TW2	
	0005	1802	9454	(1856)				B	N	ATIME	
	0006	1803	947A	(187D)				B	N	TIME0	
	0007	1804	948A	(188E)				B	N	CCOUNT	
	0008	1805	94A0	(18A5)				B	N	LAMP	
	0009	1806	94B3	(18B9)				B	N	SPULS	
	0010	1807	94C5	(18CC)				B	N	ANALG	
	0011	1808	94C5	(18CD)				B	N	DGTAL	
	0012	1809	94E5	(18EE)				B	N	ONOFF	
	0013	180A	94F8	(1902)				B	N	DPAT	
	0014							*	KAZ	321654	TYP
	0015	180B						KAZ1	DA	1	
	0016	180C						KAZ2	DA	1	
	0017	180D						KAZ3	DA	1	
	0018	180E						KAZ7	DA	1	
	0019	180F						KAZ8	DA	1	
	0020	1810						KAZ9	DA	1	
	0021	1811						OUT	DA	¥6	
	0022	1817	FFF8					MFIVE	DC	-5	
	0023	1818	1811					WORK	DC	OUT	
	0024	1819	75F5	(180E)				TW2	ST	N KAZ7	
	0025	181A	1008	(0008)				L	D	8	
	0026	181B	75F4	(180F)				ST	N	KAZ8	
	0027	181C	15F2	(180E)				L	N	KAZ7	
	0028	181D	7008	(0008)				ST	D	8	
	0029	181E	1002	(0002)				L	U	2	
	0030	181F	75F1	(1810)				ST	N	KAZ9	
	0031	1820	14D7	(18F7)				L	N	SWAHL	
	0032	1821	7002	(0002)				ST	D	2	
	0033	1822	1006	(0006)				L	U	¥6	
	0034	1823	75E8	(180B)				ST	N	KAZ1	
	0035	1824	8601	(1825)				BL	R	*+1	
	0036	1825	06E8					DC		¥6E8	
	0037	1826	1811					DC		OUT	
	0038	1827	15F1	(1818)				L	N	WORK	
	0039	1828	75E5	(180D)				ST	N	KAZ3	
	0040	1829	15EE	(1817)				L	N	MFIVE	
	0041	182A	75E2	(180C)				ST	N	KAZ2	
	0042	182B	14CC	(18F7)				RETU	L	N SWAHL	
	0043	182C	7002	(0002)				ST	D	2	
	0044	182D	17E0	(180D)				L	R	KAZ3	
	0045	182E	8601	(182F)				BL	R	*+1	
	0046	182F	0735					DC		¥735	
	0047	1830	0001					DC		0001	
	0048	1831	C5D8	(180C)				TMI	N	KAZ2	
	0049	1832	9408	(183A)				B	N	*+8	
	0050	1833	15D0	(180F)				L	N	KAZ8	
	0051	1834	7008	(0008)				ST	D	8	
	0052	1835	15D8	(1810)				L	N	KAZ9	
	0053	1836	7002	(0002)				ST	D	2	
	0054	1837	15D4	(180B)				L	N	KAZ1	
	0055	1838	7006	(0006)				ST	D	¥6	
	0056	1839	9206	(0006)				B	I	¥6	
	0057	183A	C5D3	(180D)				TMI	N	KAZ3	
	0058	183B	95F0	(182B)				B	N	RETU	
	0059							*	ISO	CODE	TYP



0060	183C	75D5	(1811)	TW1	ST	N	OUT
0061	183D	1006	(0006)		L	D	¥6
0062	183E	75CE	(180C)		ST	N	KAZ2
0063	183F	1002	(0002)		L	D	2
0064	1840	75CE	(180E)		ST	N	KAZ7
0065	1841	14B6	(18F7)		L	N	SWAHL
0066	1842	7002	(0002)		ST	D	2
0067	1843	15CE	(1811)		L	N	OUT
0068	1844	8601	(1845)		BL	R	*+1
0069	1845	0735			DC		¥735
0070	1846	0001			DC		0001
0071	1847	15C5	(180C)		L	N	KAZ2
0072	1848	7006	(0006)		ST	D	¥6
0073	1849	15C5	(180E)		L	N	KAZ7
0074	184A	7002	(0002)		ST	D	2
0075	184B	9206	(0006)		B	I	¥6
0076				* TIME YOMIKOMI TO HENKAN			
0077	184C			TIME	DA		1
0078	184D			SUM1	DA		1
0079	184E			SUM2	DA		1
0080	184F			MINUT	DA		1
0081	1850			HOUR	DA		1
0082	1851	FFF8		MEIGH	DC		-8
0083	1852	FFF8		EIGHT	DC		-8
0084	1853	000F		KAZ4	DC		¥000F
0085	1854	0070		KAZ5	DC		¥0070
0086	1855	3000		KAZ6	DC		¥3000
0087	1856	15FB	(1851)	ATIME	L	N	MEIGH
0088	1857	75FB	(1852)		ST	N	EIGHT
0089	1858	E04E			DC		¥E04E
0090	1859	E04E			DC		¥E04E
0091	185A	75F2	(184C)		ST	N	TIME
0092	185B	45F8	(1853)		AND	N	KAZ4
0093	185C	75F1	(184D)		ST	N	SUM1
0094	185D	15EF	(184C)		L	N	TIME
0095	185E	45F6	(1854)		AND	N	KAZ5
0096	185F	F004			SRL		4
0097	1860	75EE	(184E)		ST	N	SUM2
0098	1861	25ED	(184E)	BACK7	A	N	SUM2
0099	1862	C5F0	(1852)		TMI	N	EIGHT
0100	1863	95FE	(1861)		B	N	BACK7
0101	1864	25E9	(184D)		A	N	SUM1
0102	1865	75EA	(184F)		ST	N	MINUT
0103	1866	15EB	(1851)		L	N	MEIGH
0104	1867	75EB	(1852)		ST	N	EIGHT
0105	1868	15E4	(184C)		L	N	TIME
0106	1869	F008			SRL		8
0107	186A	45E9	(1853)		AND	N	KAZ4
0108	186B	75E2	(184D)		ST	N	SUM1
0109	186C	15E0	(184C)		L	N	TIME
0110	186D	45E8	(1855)		AND	N	KAZ6
0111	186E	F00C			SRL		12
0112	186F	75DF	(184E)		ST	N	SUM2
0113	1870	25DE	(184E)	BACK2	A	N	SUM2
0114	1871	C5E1	(1852)		TMI	N	EIGHT
0115	1872	95FE	(1870)		B	N	BACK2
0116	1873	25DA	(184D)		A	N	SUM1
0117	1874	75DC	(1850)		ST	N	HOUR
0118	1875	9206	(0006)		B	I	¥6
0119				* TIME TYP			
0120	1876	0000		ZERO	DC		0
0121	1877	0001		ONE	DC		1
0122	1878	0001		NUMB	DC		1
0123	1879	FFF0		FOUR	DC		-3
0124	187A	FFF0		MF0UR	DC		-3
0125	187B	0008		BSTEP	DC		¥0008

0126	187C	003A	
0127	187D	1006	(0006)
0128	187E	740F	(188D)
0129	187F	15FB	(187A)
0130	1880	75F9	(1879)
0131	1881	85D5	(1856)
0132	1882	15CE	(1850)
0133	1883	8596	(1819)
0134	1884	15F8	(187C)
0135	1885	85B7	(183C)
0136	1886	15F5	(187B)
0137	1887	85B5	(183C)
0138	1888	C5F1	(1879)
0139	1889	95FD	(1886)
0140	188A	15C5	(184F)
0141	188B	858E	(1819)
0142	188C	9601	(188D)
0143	188D	0000	
0144			
0145	188E	7416	(18A4)
0146	188F	1006	(0006)
0147	1890	7412	(18A2)
0148	1891	1412	(18A3)
0149	1892	25E5	(1877)
0150	1893	7410	(18A3)
0151	1894	8585	(1819)
0152	1895	140E	(18A3)
0153	1896	340E	(18A4)
0154	1897	E800	
0155	1898	9408	(18A0)
0156	1899	1062	(0062)
0157	189A	85A2	(183C)
0158	189B	15DC	(1877)
0159	189C	708D	(008D)
0160	189D	FC00	
0161	189E	055D	
0162	189F	9603	(18A2)
0163	18A0	FC00	
0164	18A1	053C	
0165	18A2	0000	
0166	18A3	0000	
0167	18A4	0000	
0168			
0169			
0170			
0171	18A5	7412	(18B7)
0172	18A6	1006	(0006)
0173	18A7	7411	(18B8)
0174	18A8	144F	(18F7)
0175	18A9	7002	(0002)
0176	18AA	140D	(18B7)
0177	18AB	82C2	(00C2)
0178	18AC	5053	
0179	18AD	0010	
0180	18AE	15C9	(1877)
0181	18AF	7091	(0091)
0182	18B0	FC00	
0183	18B1	055D	
0184	18B2	15C4	(1876)
0185	18B3	75F0	(18A3)
0186	18B4	1062	(0062)
0187	18B5	8587	(183C)
0188	18B6	9602	(18B8)
0189	18B7	0000	
0190	18B8	0000	
0191			

C0L0N	DC	¥003A	
TIME0	L	D 6	/SUBL0UTIN/
	ST	N KAZ10	/23:59/
	L	N MF0UR	
	ST	N F0UR	
	BL	N ATIME	
	L	N H0UR	
	BL	N TW2	
	L	N C0L0N	
	BL	N TW1	
BACK	L	N BSTEP	
	BL	N TW1	
	TMI	N F0UR	
	B	N BACK	
	L	N MINUT	
	BL	N TW2	
	B	R KAZ10	
KAZ10	DC	000	
* COUNT	20	T0	15SEC WAIT
C0UNT	ST	N N00	
	L	D 6	
	ST	N KAZ11	
	L	N N0	
	A	N 0NE	
	ST	N N0	
	BL	N TW2	
	L	N N0	
	S	N N00	
	TAP		
	B	N 0WAR	
	L	D ¥62	
	BL	N TW1	
	L	N 0NE	
	ST	D SW15	
	DC	¥FC00	
	DC	¥055D	
	B	R KAZ11	
0WAR	DC	¥FC00	
	DC	¥053C	
KAZ11	DC	000	
N0	DC	000	
N00	DC	000	
SW15	EQU	¥008D	
SW2	EQU	¥0091	
* LAMP 0N 0R 0FF			
LAMP	ST	N BIT00	
	L	D ¥6	
	ST	N KAZ12	
	L	N SWAHL	
	ST	D 2	
	L	N BIT00	
	BL	I ¥00C2	
	DC	¥5053	
	DC	¥0010	
	L	N 0NE	
	ST	D SW2	
	DC	¥FC00	
	DC	¥055D	
	L	N ZER0	
	ST	N N0	
	L	D ¥62	CRLF
	BL	N TW1	
	B	R KAZ12	
BIT00	DC	0000	
KAZ12	DC	000	
* WATER AND 0IL			

0192	18B9	1006	(0006)	SPULS	L	D	6	
0193	18BA	7410	(18CA)		ST	N	KAZ16	
0194	18BB	1002	(0002)		L	D	2	
0195	18BC	740F	(18CB)		ST	N	KAZ66	
0196	18BD	143A	(18F7)		L	N	SWAHL	
0197	18BE	7002	(0002)		ST	D	2	
0198	18BF	82C4	(00C4)		BL	I	¥00C4	
0199	18C0	624C			DC		¥624C	
0200	18C1	1FBF			DC		¥1FBF	
0201	18C2	1435	(18F7)		L	N	SWAHL	
0202	18C3	7002	(0002)		ST	D	2	
0203	18C4	82C4	(00C4)		BL	I	¥00C4	
0204	18C5	624D			DC		¥624D	
0205	18C6	1FBF			DC		¥1FBF	
0206	18C7	1404	(18CB)		L	N	KAZ66	
0207	18C8	7002	(0002)		ST	D	2	
0208	18C9	9601	(18CA)		B	R	KAZ16	
0209	18CA	0000		KAZ16	DC		000	
0210	18CB	0000		KAZ66	DC		000	
0211				* ANALOG				
0212	18CC	9448	(1914)	ANALG	B	N	ANAL	
0213				* DIGITAL				
0214	18CD	141D	(18EA)	DGTAL	L	N	KAZ23	
0215	18CE	740C	(18DA)		ST	N	KAZ19	
0216	18CF	141C	(18EB)		L	N	KAZ24	
0217	18D0	7417	(18E7)		ST	N	KAZ20	
0218	18D1	141B	(18EC)		L	N	KAZ25	
0219	18D2	7416	(18E8)		ST	N	KAZ21	
0220	18D3	141A	(18ED)		L	N	KAZ26	
0221	18D4	7415	(18E9)		ST	N	KAZ22	
0222	18D5	1006	(0006)		L	D	6	
0223	18D6	7410	(18E6)		ST	N	KAZ18	
0224	18D7	1420	(18F7)	PDR	L	N	SWAHL	
0225	18D8	7002	(0002)		ST	D	2	
0226	18D9	82C1	(00C1)		BL	I	¥00C1	
0227	18DA	4160		KAZ19	DC		¥4160	
0228	18DB	760C	(18E7)		ST	R	KAZ20	
0229	18DC	C40D	(18E9)		TMI	N	KAZ22	
0230	18DD	9402	(18DF)		B	N	*+2	
0231	18DE	9407	(18E5)		B	N	OWARI	
0232	18DF	C5FB	(18DA)		TMI	N	KAZ19	
0233	18E0	C407	(18E7)		TMI	N	KAZ20	
0234	18E1	C407	(18E8)		TMI	N	KAZ21	
0235	18E2	95F5	(18D7)		B	N	PDR	
0236	18E3	C5F7	(18DA)		TMI	N	KAZ19	
0237	18E4	95F3	(18D7)		B	N	PDR	
0238	18E5	9601	(18E6)	OWARI	B	R	KAZ18	
0239	18E6	0000		KAZ18	DC		000	
0240	18E7	1FB8		KAZ20	DC		¥1FB8	
0241	18E8	FFFE		KAZ21	DC		-2	
0242	18E9	FFFD		KAZ22	DC		-3	
0243	18EA	4160		KAZ23	DC		¥4160	
0244	18EB	1FB8		KAZ24	DC		¥1FB8	
0245	18EC	FFFE		KAZ25	DC		-2	
0246	18EU	FFFD		KAZ26	DC		-3	
0247				* KIKING ON OFF				
0248	18EE	75F8	(18E6)	ONOFF	ST	N	KAZ18	
0249	18EF	1006	(0006)		L	D	6	
0250	18F0	74A1	(1991)		ST	N	KAZ17	
0251	18F1	1406	(18F7)		L	N	SWAHL	
0252	18F2	7002	(0002)		ST	D	2	
0253	18F3	15F3	(18E6)		L	N	KAZ18	
0254	18F4	82C3	(00C3)		BL	I	¥C3	:D0B
0255	18F5	5154			DC		¥5154	
0256	18F6	969B	(1991)		B	R	KAZ17	
0257				ON	EQU		¥1F	

0258  
 0259 18F7 18F8  
 0260 18F8  
 0261  
 0262 1902 7008 (0008)  
 0263 1903 1006 (0006)  
 0264 1904 740E (1912)  
 0265 1905 15F2 (18F7)  
 0266 1906 7002 (0002)  
 0267 1907 82C8 (00C8)  
 0268 1908 0004  
 0269 1909 1911  
 0270 190A 15ED (18F7)  
 0271 190B 7002 (0002)  
 0272 190C 82C8 (00C8)  
 0273 190D 0005  
 0274 190E 1913  
 0275 190F 1008 (0008)  
 0276 1910 9602 (1912)  
 0277 1911 0000  
 0278 1912 0000  
 0279 1913 0000  
 0280  
 0281 1914 1006 (0006)  
 0282 1915 747C (1991)  
 0283 1916 147C (1992)  
 0284 1917 FC00  
 0285 1918 0532  
 0286 1919 147A (1993)  
 0287 191A 7476 (1990)  
 0288 191B 1675 (1990)  
 0289 191C 348E (19AA)  
 0290 191D 7673 (1990)  
 0291 191E C472 (1990)  
 0292 191F 1471 (1990)  
 0293 1920 347E (199E)  
 0294 1921 E800  
 0295 1922 9402 (1924)  
 0296 1923 95F8 (191B)  
 0297 1924 147C (19A0)  
 0298 1925 746B (1990)  
 0299 1926 166A (1990)  
 0300 1927 3483 (19AA)  
 0301 1928 7668 (1990)  
 0302 1929 C467 (1990)  
 0303 192A 1466 (1990)  
 0304 192B 3479 (19A4)  
 0305 192C E800  
 0306 192D 9402 (192F)  
 0307 192E 95F8 (1926)  
 0308 192F 1464 (1993)  
 0309 1930 7460 (1990)  
 0310 1931 147A (19AB)  
 0311 1932 75DF (1911)  
 0312 1933 1479 (19AC)  
 0313 1934 75DF (1913)  
 0314 1935 165B (1990)  
 0315 1936 85CC (1902)  
 0316 1937 7659 (1990)  
 0317 1938 C458 (1990)  
 0318 1939 1457 (1990)  
 0319 193A 345C (1996)  
 0320 193B E800  
 0321 193C 9402 (193E)  
 0322 193D 95F8 (1935)  
 0323 193E 1657 (1995)

SW1 EQU ¥90  
 SWAHL DC SWA  
 SWA DA 10  
 \* \*X/1000  
 DPAT ST D 8  
 L D 6  
 ST N KAZ40  
 L N SWAHL  
 ST D 2  
 BL I ¥C8  
 DC ¥04  
 DC KAKE  
 L N SWAHL  
 ST D 2  
 BL I ¥C8  
 DC ¥05  
 DC WARE  
 L D 8  
 B R KAZ40  
 KAKE DC 000  
 KAZ40 DC 000  
 WARE DC 000  
 \* PN301 DATA HENKAN  
 ANAL L D 6  
 ST N KAZ17  
 L N PN301  
 DC ¥FC00  
 DC ¥532  
 L N N1FC0  
 ST N KAZ41  
 A1 L R KAZ41  
 S N N410 X-410  
 ST R KAZ41  
 TMI N KAZ41  
 L N KAZ41  
 S N N1FCD  
 TAP  
 B N A2  
 B N A1  
 A2 L N N1FCF  
 ST N KAZ41  
 A3 L R KAZ41  
 S N N410  
 ST R KAZ41  
 TMI N KAZ41  
 L N KAZ41  
 S N N1FD3  
 TAP  
 B N A4  
 B N A3  
 A4 L N N1FC0  
 ST N KAZ41  
 L N N367  
 ST N KAKE 0.367(X-410)  
 L N N1000  
 ST N WARE  
 A5 L R KAZ41  
 BL N DPAT  
 ST R KAZ41  
 TMI N KAZ41  
 L N KAZ41  
 S N N1FC5  
 TAP  
 B N A6  
 B N A5  
 A6 L R N1FC4

0324	193F	F101		SLL	1	
0325	1940	7655 (1995)		ST	R N1FC4	0.733
0326	1941	146C (19A0)		L	N N489	
0327	1942	75CF (1911)		ST	N KAKE	0.489
0328	1943	1653 (1996)		L	R N1FC5	
0329	1944	85BE (1902)		BL	N DPAT	
0330	1945	7651 (1996)		ST	R N1FC5	
0331	1946	1651 (1997)		L	R N1FC6	
0332	1947	85BB (1902)		BL	N DPAT	
0333	1948	764F (1997)		ST	R N1FC6	
0334	1949	146C (19B5)		L	N N61	
0335	194A	75C7 (1911)		ST	N KAKE	0.061
0336	194B	1655 (19A0)		L	R N1FCF	
0337	194C	85B6 (1902)		BL	N DPAT	
0338	194D	7653 (19A0)		ST	R N1FCF	
0339	194E	1653 (19A1)		L	R N1FD0	
0340	194F	85B3 (1902)		BL	N DPAT	
0341	1950	7651 (19A1)		ST	R N1FD0	
0342	1951	1651 (19A2)		L	R N1FD1	
0343	1952	85B0 (1902)		BL	N DPAT	
0344	1953	764F (19A2)		ST	R N1FD1	
0345	1954	164F (19A3)		L	R N1FD2	
0346	1955	85AD (1902)		BL	N DPAT	
0347	1956	764D (19A3)		ST	R N1FD2	
0348	1957	1457 (19AE)		L	N N153	
0349	1958	75B9 (1911)		ST	N KAKE	0.153
0350	1959	163F (1998)		L	R N1FC7	
0351	195A	85A8 (1902)		BL	N DPAT	
0352	195B	763D (1998)		ST	R N1FC7	
0353	195C	163D (1999)		L	R N1FC8	
0354	195D	85A5 (1902)		BL	N DPAT	
0355	195E	763B (1999)		ST	R N1FC8	
0356	195F	1450 (19AF)		L	N N49	
0357	1960	75B1 (1911)		ST	N KAKE	0.049
0358	1961	163D (199E)		L	R N1FCD	
0359	1962	85A0 (1902)		BL	N DPAT	
0360	1963	763B (199E)		ST	R N1FCD	
0361	1964	163B (199F)		L	R N1FCE	
0362	1965	859D (1902)		BL	N DPAT	
0363	1966	7639 (199F)		ST	R N1FCE	
0364	1967	1640 (19A7)		L	R N1FD6	
0365	1968	859A (1902)		BL	N DPAT	
0366	1969	763E (19A7)		ST	R N1FD6	
0367	196A	1446 (19B0)		L	N N98	
0368	196B	75A6 (1911)		ST	N KAKE	0.098
0369	196C	1638 (19A4)		L	R N1FD3	
0370	196D	8595 (1902)		BL	N DPAT	
0371	196E	7636 (19A4)		ST	R N1FD3	
0372	196F	1637 (19A6)		L	R N1FD5	
0373	1970	8592 (1902)		BL	N DPAT	
0374	1971	7635 (19A6)		ST	R N1FD5	
0375	1972	1440 (19B2)		L	N N244	
0376	1973	759E (1911)		ST	N KAKE	
0377	1974	1626 (199A)		L	R N1FC9	0.244
0378	1975	858D (1902)		BL	N DPAT	
0379	1976	7624 (199A)		ST	R N1FC9	
0380	1977	1624 (199B)		L	R N1FCA	
0381	1978	858A (1902)		BL	N DPAT	
0382	1979	7622 (199B)		ST	R N1FCA	
0383	197A	1622 (199C)		L	R N1FCB	
0384	197B	8587 (1902)		BL	N DPAT	
0385	197C	7620 (199C)		ST	R N1FCB	
0386	197D	1436 (19B3)		L	N N1550	1.550
0387	197E	7593 (1911)		ST	N KAKE	
0388	197F	161E (199D)		L	R N1FCC	
0389	1980	8582 (1902)		BL	N DPAT	

0390	1981	761C	(1990)	ST	R	NIFCC	
0391	1982	142F	(19B1)	L	N	N293	
0392	1983	758E	(1911)	ST	N	KAKE	0.293
0393	1984	1621	(19A5)	L	R	N1FD4	
0394	1985	857D	(1902)	BL	N	DPAT	
0395	1986	761F	(19A5)	ST	R	N1FD4	
0396	1987	142D	(19B4)	L	N	N24	
0397	1988	7589	(1911)	ST	N	KAKE	0.024
0398	1989	161F	(19A8)	L	R	N1FD7	
0399	198A	8578	(1902)	BL	N	DPAT	
0400	198B	761D	(19A8)	ST	R	N1FD7	
0401	198C	161D	(19A9)	L	R	N1FD8	
0402	198D	8575	(1902)	BL	N	DPAT	
0403	198E	761B	(19A9)	ST	R	N1FD8	
0404	198F	9602	(1991)	B	R	KAZ17	
0405	1990	0000		KAZ41	DC	000	
0406	1991	0000		KAZ17	DC	000	
0407	1992	0301		PN301	DC	¥301	
0408	1993	1FC0		N1FC0	DC	¥1FC0	
0409	1994	1FC3		N1FC3	DC	¥1FC3	
0410	1995	1FC4		N1FC4	DC	¥1FC4	
0411	1996	1FC5		N1FC5	DC	¥1FC5	
0412	1997	1FC6		N1FC6	DC	¥1FC6	
0413	1998	1FC7		N1FC7	DC	¥1FC7	
0414	1999	1FC8		N1FC8	DC	¥1FC8	
0415	199A	1FC9		N1FC9	DC	¥1FC9	
0416	199B	1FCA		N1FCA	DC	¥1FCA	
0417	199C	1FCB		N1FCB	DC	¥1FCB	
0418	199D	1FCC		N1FCC	DC	¥1FCC	
0419	199E	1FCD		N1FCD	DC	¥1FCD	
0420	199F	1FCE		N1FCE	DC	¥1FCE	
0421	19A0	1FCF		N1FCF	DC	¥1FCF	
0422	19A1	1FD0		N1FD0	DC	¥1FD0	
0423	19A2	1FD1		N1FD1	DC	¥1FD1	
0424	19A3	1FD2		N1FD2	DC	¥1FD2	
0425	19A4	1FD3		N1FD3	DC	¥1FD3	
0426	19A5	1FD4		N1FD4	DC	¥1FD4	
0427	19A6	1FD5		N1FD5	DC	¥1FD5	
0428	19A7	1FD6		N1FD6	DC	¥1FD6	
0429	19A8	1FD7		N1FD7	DC	¥1FD7	
0430	19A9	1FD8		N1FD8	DC	¥1FD8	
0431	19AA	019A		N410	DC	410	
0432	19AB	016F		N367	DC	367	
0433	19AC	03E8		N1000	DC	1000	
0434	19AD	01E9		N489	DC	489	
0435	19AE	0099		N153	DC	153	
0436	19AF	0031		N49	DC	49	
0437	19B0	0062		N98	DC	98	
0438	19B1	0125		N293	DC	293	
0439	19B2	00F4		N244	DC	244	
0440	19B3	060E		N1550	DC	1550	
0441	19B4	0018		N24	DC	24	
0442	19B5	003D		N61	DC	61	
0443						END	
ASSEMBLE		END					