

V9968 Programmer's Manual

Register Map

目次

はじめに.....	3
コントロールレジスタ.....	3
R#0 Mode0.....	3
R#1 Mode1.....	3
R#2 Pattern Name Table Address.....	4
R#3 Color Table Address (L).....	5
R#4 Pattern Generator Table Address.....	5
R#5 Sprite Attribute Table Address (L).....	5
R#6 Sprite Pattern Generator Table Address.....	6
R#7 Background Color.....	6
R#8 Mode2.....	6
R#9 Mode3.....	6
R#10 Color Table Address (H).....	6
R#11 Sprite Attribute Table Address (H).....	6
R#12 Text Color/Back Color Register.....	7
R#13 Blinking Period Register.....	7
R#14 VRAM Access Base Address Register.....	7
R#15 Status Register Pointer.....	7
R#16 Color Palette Pointer.....	7
R#17 Control Register Pointer.....	7
R#18 Display Adjust Register.....	8
R#19 Interrupt Line Register.....	8
R#20 Mode5.....	8
R#21 Mode6.....	8
R#22 N/A.....	8
R#23 Display Offset Register.....	8
R#24 N/A.....	9
R#25 Mode4.....	9
R#26 Horizontal Offset Register (By Character Units).....	9
R#27 Horizontal Offset Register (By Dot Units).....	9
コマンドレジスタ.....	9
R#32, R#33 Source X Register.....	9
R#34, R#35 Source Y Register.....	10
R#36, R#37 Destination X Register.....	10
R#38, R#39 Destination Y Register.....	10
R#40, R#41 Number Of Dots X Register.....	11
R#42, R#43 Number Of Dots Y Register.....	11
R#44 Color Register.....	11
R#45 Argument Register.....	11
R#46 Command Register.....	12
R#47, R#48, R#49, R#50 Rotation unit vector.....	12
R#51, R#52, R#53, R#54 Output window start.....	13
R#55, R#56, R#57, R#58 Output window end.....	13
ステータスレジスタ.....	14
S#0 Status register 0.....	14
S#1 Status register 1.....	14
S#2 Status register 2.....	14
S#3, S#4, S#5, S#6 Column/Row register.....	15
S#7 Color register.....	15
S#8, S#9 Border X register.....	16

はじめに

本書では、V9968 のレジスター構成を説明する。

0

グレーのビットは、無効ビットである。コントロールレジスタの場合、何を書き込んでも、何も作用しない。V9958 の時点で無効だったビットと、V9968 で無効に変わったビットがある。

A17

薄紫のビットは、V9968 で追加・変更が入ったビットである。何らかの新しい機能がある。

A16

白いビットは、V9958 の機能をそのまま継承しているビットである。

コントロールレジスタ

R#0 Mode0

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#0	0	DG	IE ₂	IE ₁	M ₅	M ₄	M ₃	0
Mode0								

モード設定用のレジスタである。

M₅, M₄, M₃ は、画面モードを設定する。R#1 のところでまとめて説明する。

IE₁ は、走査線割込許可レジスタ。ここに 1 を書き込むと R#19 で指定した走査線が表示されるタイミングで、割り込みが発生するようになる。

IE₂ は、V9938 でライトペン割り込みに使われていたレジスタだが、V9958 で廃止となっており、V9968 でも無効となっている。

DG は、VDP のカラーバスの動作モードを指定するレジスタだが、V9968 では無効となっている。通常の MSX では使われていない。

R#1 Mode1

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#1	0	BL	IE ₀	M ₁	M ₂	0	SI	MAG
Mode1								

モード設定用のレジスタである。

V9968 Programmer's Manual

M1,M2 は、画面モードを設定する。R#0 の M5,M4,M3 と合わせて、下記の設定で各種画面モードを指定できる。モード一覧を表 1 画面モード設定にまとめておく。

MAG は、Sprite mode1 及び Sprite mode2 における拡大表示指定である。0 で等倍。1 で水平垂直 2 倍。Sprite mode3 では無視される。

SI は、Sprite mode1 及び Sprite mode2 におけるスプライトサイズ指定である。0 で 8 ドット×8 ドットサイズ。1 で 16 ドット×16 ドットサイズになる。

IE0 は、垂直同期割込許可レジスタ。ここに 1 を書き込むと垂直ブランキング期間開始のタイミングで、割込が発生するようになる。

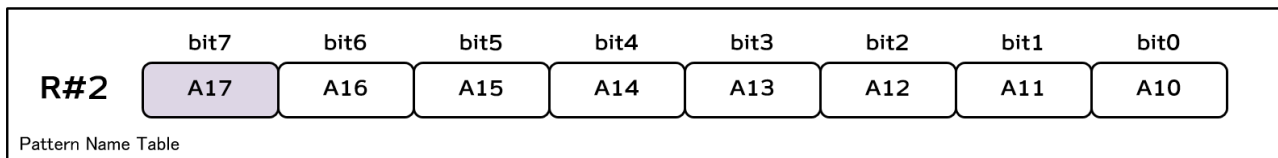
BL は、画面表示レジスタである。0 で非表示、1 で表示となる。

非表示の場合、画面は周辺色一色になり、表示のための VRAM アクセスを行わなくなる。VDP が最も速い状態となる。

表 1 画面モード設定

{M5,M4,M3,M2,M1}	名称	MSX-BASIC のモード
00000	GRAPHIC1	SCREEN1
00001	TEXT1	SCREEN0 (Width40)
00010	MOSAIC	SCREEN3
00100	GRAPHIC2	SCREEN2
01000	GRAPHIC3	SCREEN4
01100	GRAPHIC4	SCREEN5
10000	GRAPHIC5	SCREEN6
10100	GRAPHIC6	SCREEN7
11100	GRAPHIC7	SCREEN8
01001	TEXT2	SCREEN0 (Width80)

R#2 Pattern Name Table Address



パターンネームテーブルのアドレスを指定する。

TEXT0, TEXT1, MULTI COLOR, GRAPHIC1, GRAPHIC2, GRAPHIC3 では全ビット有効。A17 は、R#20 の EVR=1 のときにのみ有効。EVR=0 のときは、1 を書いても 0 を書いたことになる。

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#2	A17	A16	A15	1	1	1	1	1

Pattern Name Table

GRAPHIC4, GRAPHIC5 では、bit4~bit0 は 1 を指定する。A17 は、R#20 の EVR=1 のときにのみ有効。EVR=0 のときは、1 を書いても 0 を書いたことになる。

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#2	0	A17	A16	1	1	1	1	1

Pattern Name Table

GRAPHIC6, GRAPHIC7 では、bit4~bit0 は 1 を指定し、他のモードとは bit の位置が異なることに注意すること。A17 は、R#20 の EVR=1 のときにのみ有効。EVR=0 のときは、1 を書いても 0 を書いたことになる。

GRAPHIC4, GRAPHIC5, GRAPHIC6, GRAPHIC7 の 1 を指定するビットは、内部演算でアドレス計算する際に AND 演算によってミックスされる。従って、0 を指定すると、強制的にそのビットは 0 固定に出来るため、繰り返しパターンの表示が可能となる。詳細は、v9968_programmers_manual_screen_mode の説明を参照。

R#3 Color Table Address (L)

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#3	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6

Color Table (L)

R#4 Pattern Generator Table Address

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#4	0	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11

Pattern Generator Table

R#5 Sprite Attribute Table Address (L)

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#5	A14	A13	A12	A11	A10	A9	1	1

Sprite Attribute Table (L)

R#6 Sprite Pattern Generator Table Address

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#6	0	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11

Sprite Pattern Generator Table

R#7 Background Color

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#7	TC3	TC2	TC1	TC0	BD3	BD2	BD1	BD0

Background Color

R#8 Mode2

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#8	0	0	TP	CB	VR	0	SPD	BW

Mode2

R#9 Mode3

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#9	LN	0	S1	S0	IL	EO	NT	DC

Mode3

R#10 Color Table Address (H)

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#10	0	0	0	0	A17	A16	A15	A14

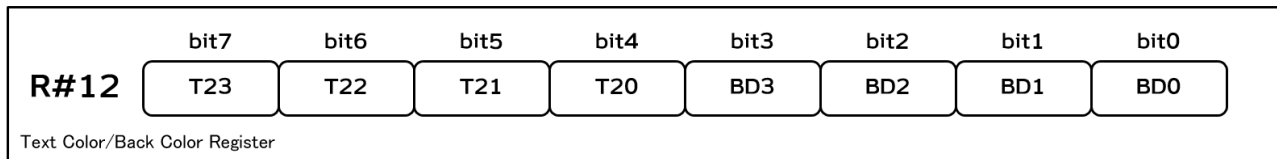
Color Table (HIGH)

R#11 Sprite Attribute Table Address (H)

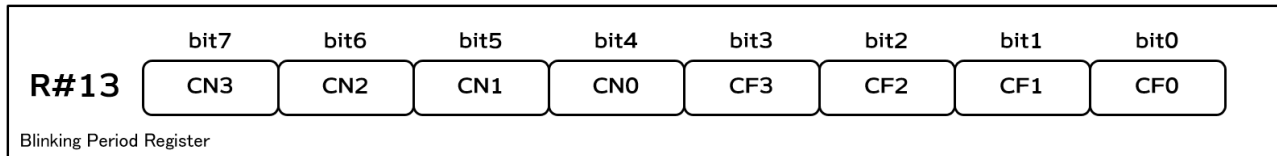
	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#11	0	0	0	0	0	A17	A16	A15

Sprite Attribute Table (H)

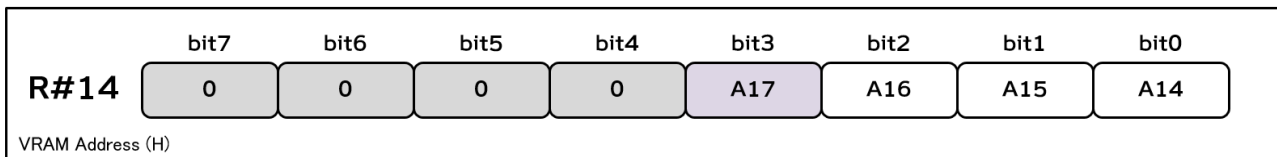
R#12 Text Color/Back Color Register



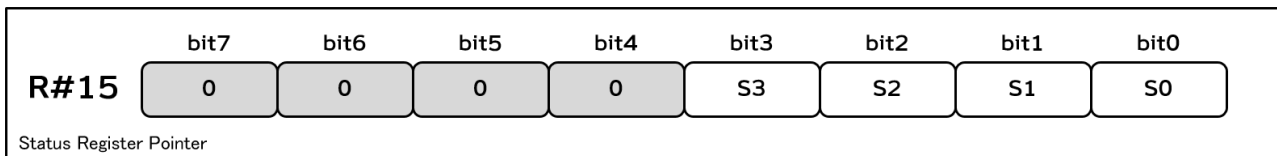
R#13 Blinking Period Register



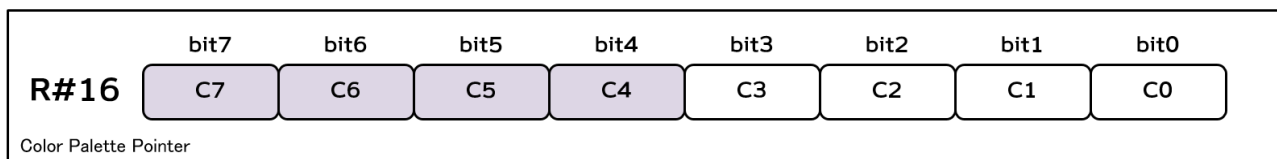
R#14 VRAM Access Base Address Register



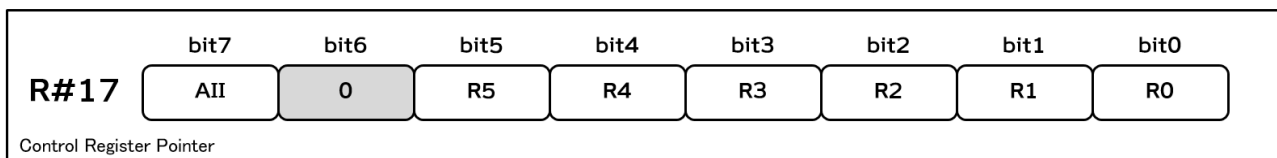
R#15 Status Register Pointer



R#16 Color Palette Pointer



R#17 Control Register Pointer



R#18 Display Adjust Register

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#18	V3	V2	V1	V0	H3	H2	H1	H0

R#19 Interrupt Line Register

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#19	IL7	IL6	IL5	IL4	IL3	IL2	IL1	IL0

R#20 Mode5

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#20	S16	EVR	ECOM	EPAL	SP3	ILNS	SVNS	HS

R#21 Mode6

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#21	CEIE	FIL	1	1	1	0	1	1

R#22 N/A

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#22	0	0	0	0	0	1	0	1

R#23 Display Offset Register

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#23	DO7	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1	DO0

R#24 N/A

欠番です。存在しません。

R#25 Mode4

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#25	SPS	CMD	VDS	YAE	YJK	WTE	MSK	SP2

R#26 Horizontal Offset Register (By Character Units)

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#26	0	0	HO8	HO7	HO6	HO5	HO4	HO3

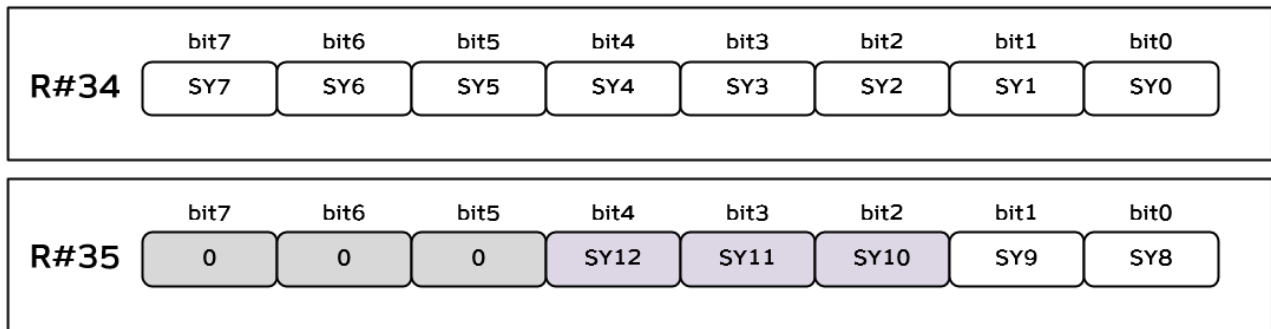
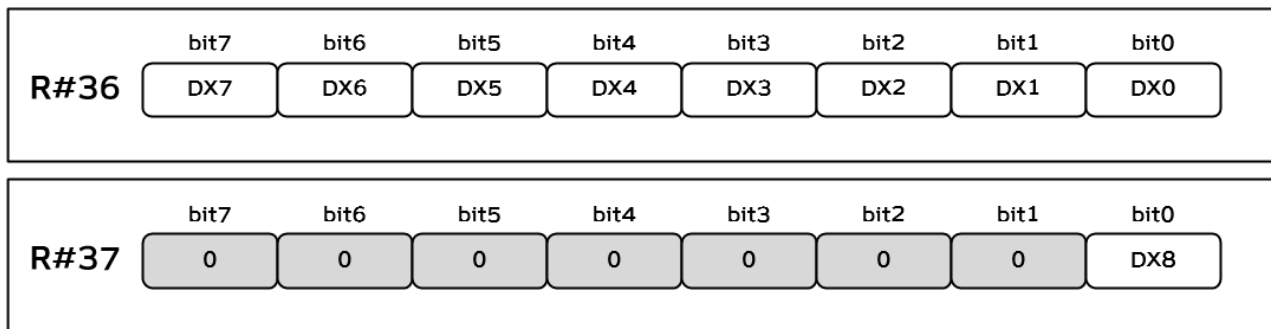
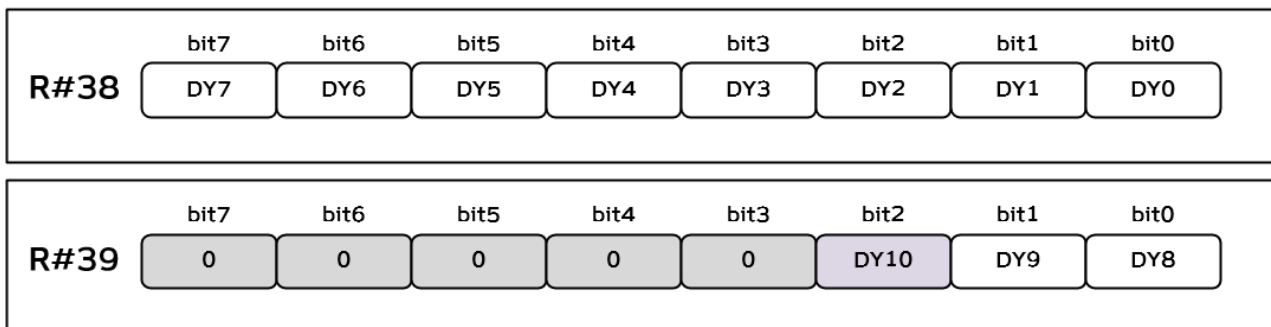
R#27 Horizontal Offset Register (By Dot Units)

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#27	0	0	0	0	0	HO2	HO1	HO0

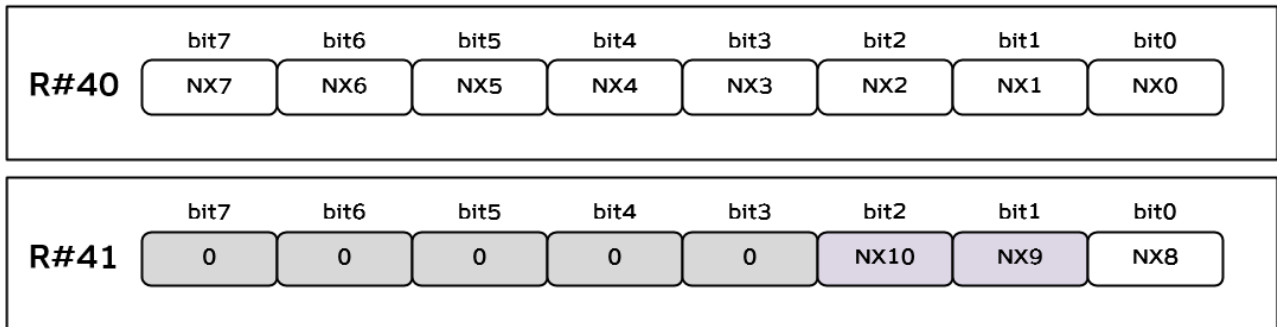
コマンドレジスタ**R#32, R#33 Source X Register**

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#32	SX7	SX6	SX5	SX4	SX3	SX2	SX1	SX0

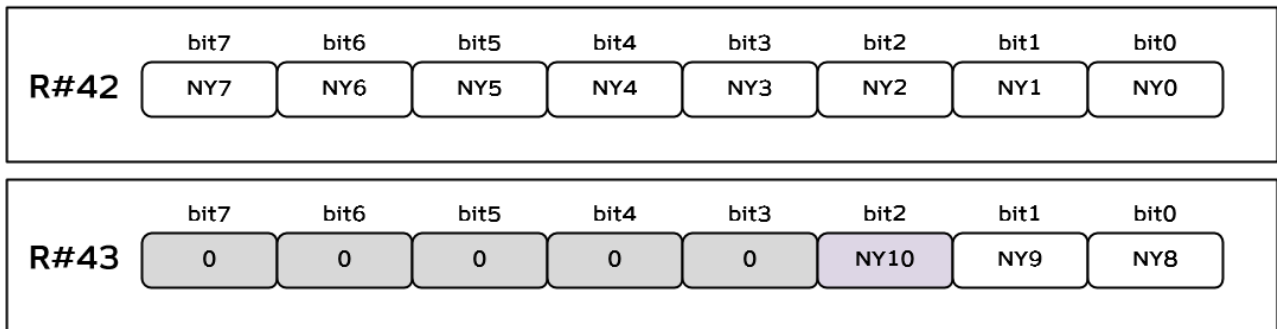
	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
R#33	0	0	0	0	SX11	SX10	SX9	SX8

R#34, R#35 Source Y Register**R#36, R#37 Destination X Register****R#38, R#39 Destination Y Register**

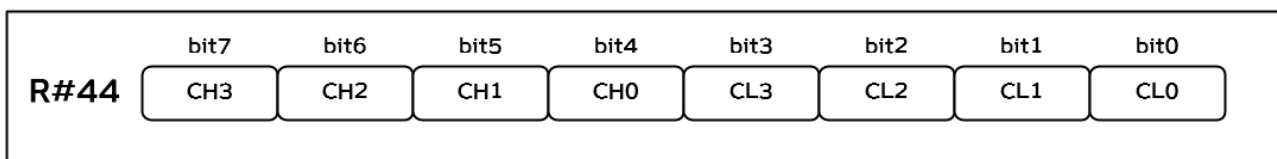
R#40, R#41 Number Of Dots X Register



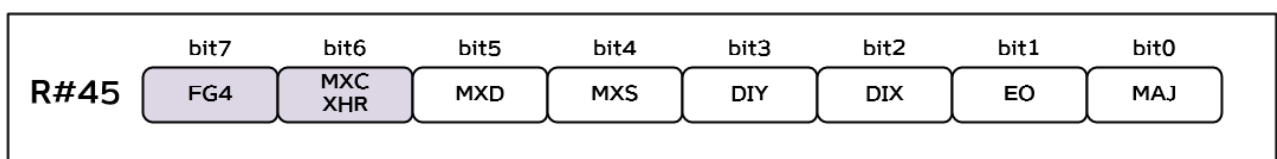
R#42, R#43 Number Of Dots Y Register



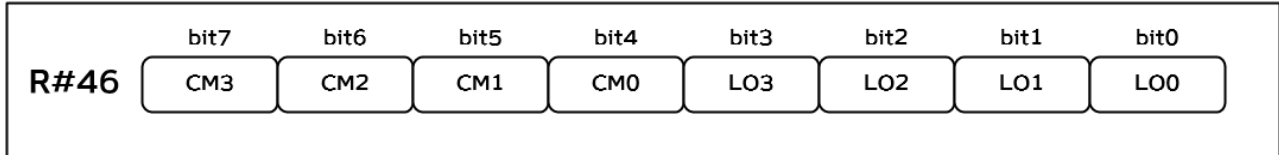
R#44 Color Register



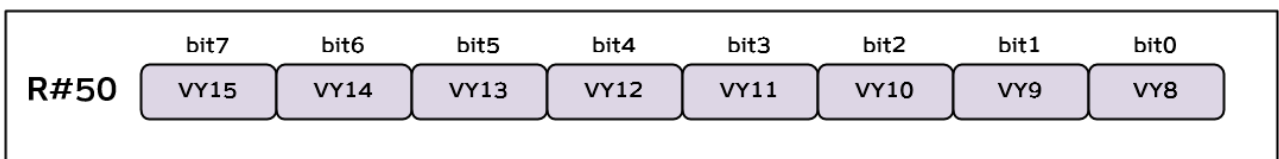
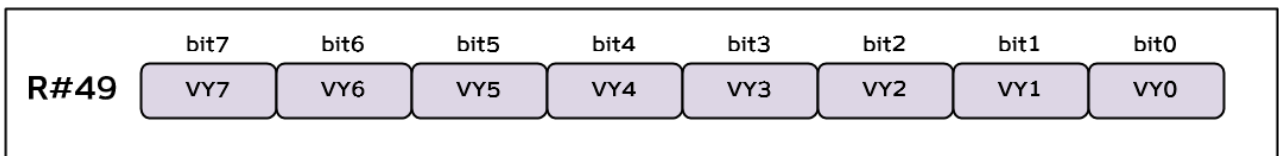
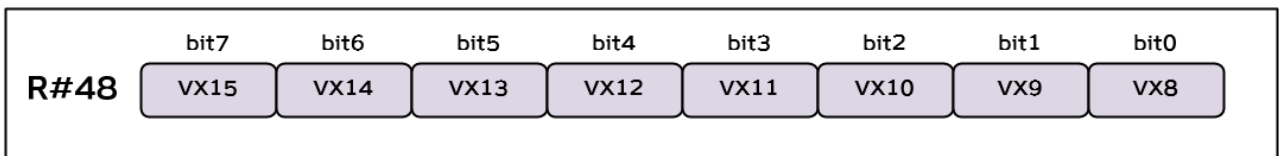
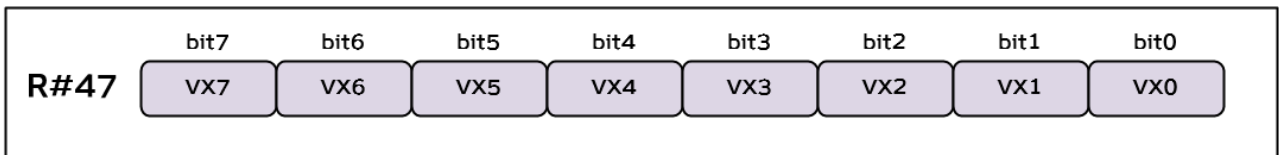
R#45 Argument Register



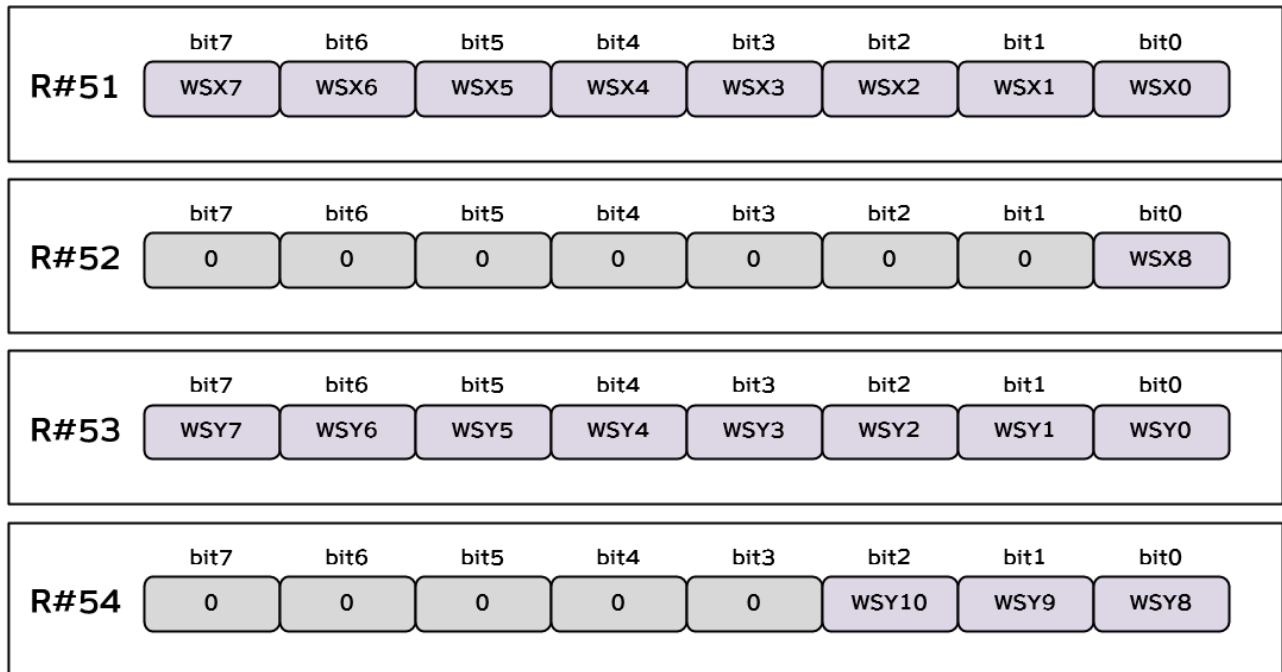
R#46 Command Register



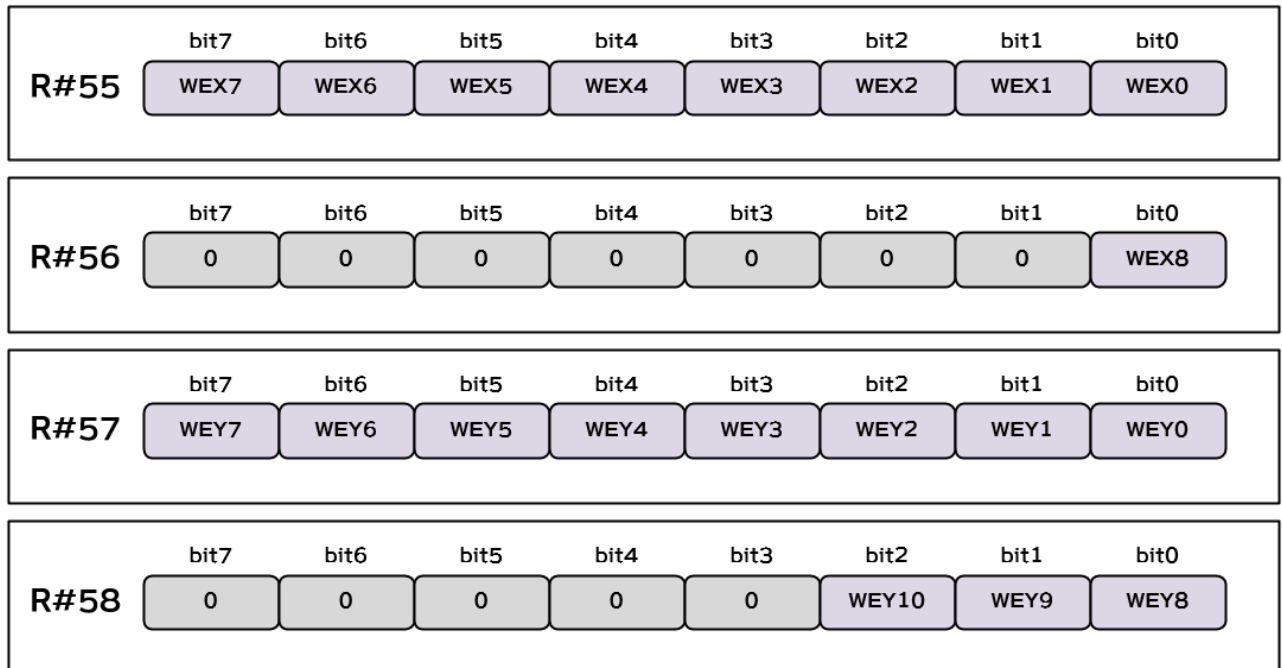
R#47, R#48, R#49, R#50 Rotation unit vector



LRMM コマンドの回転単位ベクトルを指定する。小数部 8bit の符号付き固定小数点数で指定する。具体的な指定内容は、LRMM コマンドの説明を参照。

R#51, R#52, R#53, R#54 Output window start

LRMM コマンドの転送先のウィンドウの左上座標指定。このウィンドウに収まる範囲のみ描画される。この座標そのものは、ウィンドウの内側とみなされる。具体的な指定内容は、LRMM コマンドの説明を参照。

R#55, R#56, R#57, R#58 Output window end

LRMM コマンドの転送先のウィンドウの右下座標指定。このウィンドウに収まる範囲のみ描画される。この座標そのものは、ウィンドウの内側とみなされる。具体的な指定内容は、LRMM コマンドの説明を参照。

ステータスレジスタ

S#0 Status register 0

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
S#0	F	5S	C	5TH4	5TH3	5TH2	5TH1	5TH0

5TH4~0 は、Sprite mode1 では 5 番目に並んで消えているスプライト番号。Sprite mode2 では 9 番目に並んで消えているスプライト番号。Sprite mode3 では無効な値。

C は、スプライトが衝突したことを示すフラグ。衝突している場合に 1 になる。

5S は、Sprite mode1 では 5 枚以上、Sprite mode2 では 9 枚以上、Sprite mode3 では 17 枚以上のスプライトが並んでおり、消えている状態のスプライトがあることを示すフラグ。1 の場合は並んでいる。

F は、垂直同期割込フラグ。割込が発生している場合に 1 になる。S#0 を読み出すと 0 にクリアされる。

S#1 Status register 1

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
S#1	FL	LPS	IC#4	ID#3	ID#2	ID#1	ID#0	FH

FH は、水平帰線割込（ライン割込、走査線割込）が発生したら 1 になり、発生していなければ 0 になる。S#1 を読み出すと、0 にクリアされる。

ID#4~#0 は、VDP の識別子。

V9938 : 00000

V9958 : 00010

V9968 : 00011

V9978 : 00100

LPS 及び FL は、V9938 では、ライトペン関連のフラグだが、V9958 で削除されており、無効。

S#2 Status register 2

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
S#2	TR	VR	HR	BD	1	1	EO	CE

V9968 Programmer's Manual

CE は、VDP コマンド実行中フラグ。実行中には 1、停止中には 0 になる。

EO は、even/odd フィールドフラグ。第 1 フィールドは 0、第 2 フィールドは 1 になる。

BD は、境界検出フラグ。SRCH により境界を検出した場合には 1、未検出は 0 になる。

S#9 を読むと 0 に戻る。詳細は、SRCH コマンドの説明を参照。

HR は、水平ブランキング期間中フラグ（負論理）。水平ブランキングは 0 になり、それ以外では 1 になる。

VR は、垂直ブランキング期間中フラグ（負論理）。垂直ブランキングは 0 になり、それ以外では 1 になる。

TR は、HMMC, LMMC, LMCM コマンドにおける転送準備完了フラグ。1 は準備完了。0 は準備未完了。詳細は、HMMC, LMMC, LMCM コマンドの説明を参照。

S#3, S#4, S#5, S#6 Column/Row register

S#3	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0

S#4	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
	1	1	1	1	1	1	1	X8

S#5	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
	Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0

S#6	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
	1	1	1	1	1	1	0	Y8

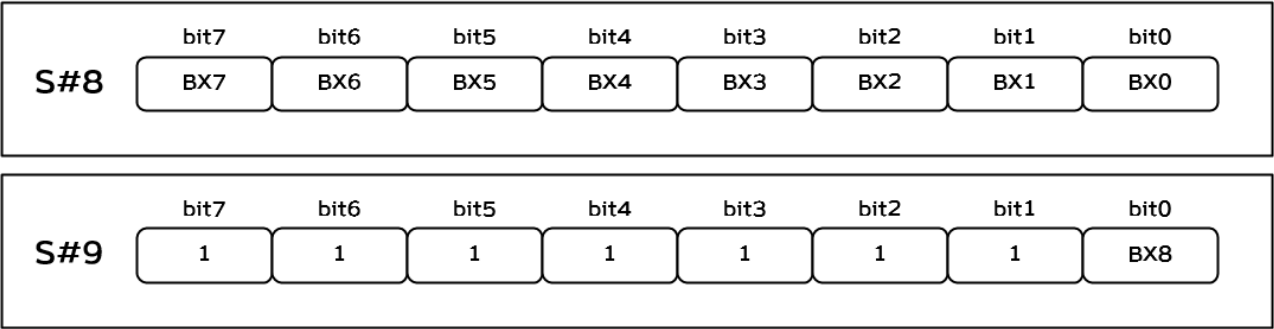
スプライトの衝突座標がセットされる。詳細は、スプライトの説明を参照。

S#7 Color register

S#7	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0

POINT コマンド、LMCM コマンドにより読みだされた画素値がセットされる。詳細は、POINT コマンド及び LMCM コマンドの説明を参照。

S#8, S#9 Border X register



SRCH コマンドによって検出された境界の X 座標がセットされる。詳細は、SRCH コマンドの説明を参照。