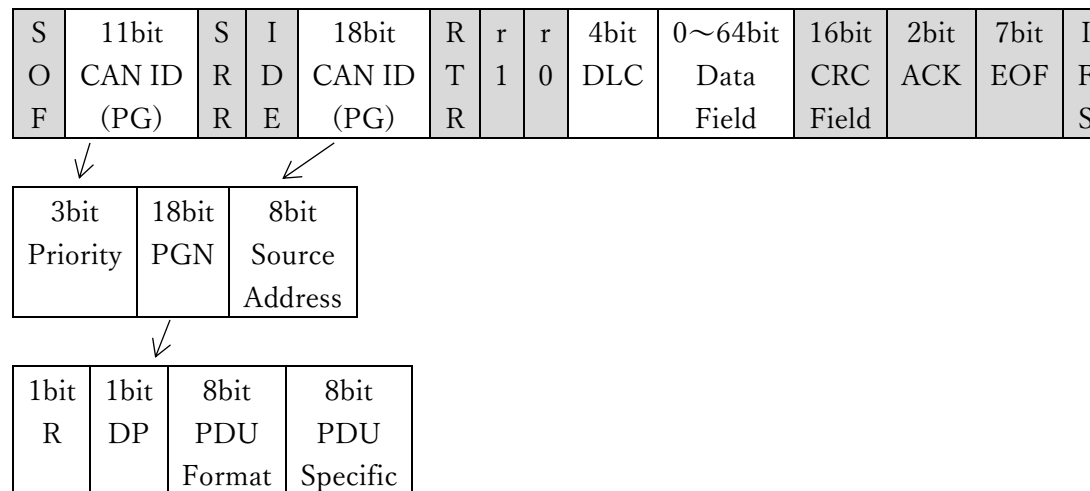


・ ABH3 & ABH3 c CAN-Bus 通信仕様概要

CAN バージョン	Bosch 2.0B Active					
プロトコル	拡張 ID プロトコル (J1939 プロトコル準拠)					
ボーレート	1Mbps / 500kbps / 250kbps から選択					
バスタイミング	ボーレート [bps]	SS	TSEG1	TSEG2	SJW	Sampling Point[%]
	250k	1	12	7	3	65
	500k	1	15	4	3	80
	1M	1	15	4	3	80
ID ビット長	29bit(SAE J1939-21)					
ID 指定	パラメータにより設定					

・ 29bit ID (SAE J1939-21)



・通信パケットとデータ型

	CAN-ID(28-18)				CAN-ID(17-0)		DATA1 (7-0)	DATA2 (15-8)	DATA3 (23-16)	DATA4 (31-24)	DATA5 (39-32)	DATA6 (47-40)	DATA7 (55-48)	DATA8 (63-56)
	Priority	PGN				Source Address								
		Reserved	Data Page	PDU Format	PDU Specific									
ホスト 機器 から ABH3 (PDU1)	任意	0	0	239 (0xEF)	ABH3 アドレス	ホスト機器 アドレス	A/Y 指令 (AN0 相当)		B/X 指令 (AN1 相当)		入力フラグ			
ABH3 から ホスト 機器 (PDU1)	任意	0	0	239 (0xEF)	ホスト機器 アドレス	ABH3 アドレス	A 速度帰還		B 速度帰還		Y 速度帰還		X 速度帰還	
			1				A パルス積算値				B パルス積算値			
ABH3 から ホスト 機器 (PDU2)	任意	0	0	255 (0xFF)	グループ 拡張番号 (0x□0～6 or 0x□8～E)	ABH3 アドレス	異常フラグ			警告フラグ				
							制御フラグ			I O フラグ				
							A/Y 速度指令		B/X 速度指令		A/Y 速度帰還		B/X 速度帰還	
							A/Y 電流指令		B/X 電流指令		A 負荷率		B 負荷率	
							A パルス積算値			B パルス積算値				
							アナログ入力 0		アナログ入力 1		主電源電圧		制御電源電圧	
							モニタ 0 データ			モニタ 1 データ				

内容	単位	範囲
速度指令(制限)・帰還	0.2[ $\text{min}^{-1}$ ]	-6553.6[ $\text{min}^{-1}$ ]～0[ $\text{min}^{-1}$ ]～6553.4[ $\text{min}^{-1}$ ]
電流指令(制限)・帰還	0.01[%]	-327.68[%]～0.00[%]～327.67[%]
パルス積算値	1[Pulse]	-2147483648[Pulse]～0[Pulse]～2147483647[Pulse]
負荷率	1[%]	0[%]～255[%]
主電源・制御電源電圧	0.1[V]	0.0[V]～6553.5[V]
アナログ入力	0.01[V]	-327.68[V]～0.00[V]～327.67[V]
モニタデータ	—	符号付き整数 or 単精度実数

・フラグ

bit	入力フラグ	bit	異常フラグ	bit	警告フラグ	bit	制御フラグ	bit	I Oフラグ
63	エラーリセット	31	－	63	－	31	エラーリセット	63	20pin：エラーリセット入力
62	－	30	－	62	－	30	－	62	41pin：デジタル入力 #11
61	－	29	－	61	－	29	－	61	40pin：デジタル入力 #10
60	ブレーキ	28	－	60	－	28	ブレーキ	60	37pin：デジタル入力 #9
59	－	27	－	59	－	27	モータ軸モデル / 走行軸モデル	59	36pin：デジタル入力 #8
58	マスタ / スレーブ	26	－	58	－	26	マスタ / スレーブ	58	35pin：デジタル入力 #7
57	B/X 速度 / トルク	25	－	57	－	25	B/X 速度 / トルク	57	34pin：デジタル入力 #6
56	A/Y 速度 / トルク	24	－	56	－	24	A/Y 速度 / トルク	56	33pin：デジタル入力 #5
55	B/X 補正極性	23	－	55	－	23	B/X 補正極性	55	32pin：デジタル入力 #4
54	－	22	CAN 通信異常	54	CAN 通信異常	22	－	54	49pin：デジタル入力 #19
53	－	21	B 軸 電流リミット	53	B 軸 電流リミット	21	－	53	48pin：デジタル入力 #18
52	－	20	A 軸 電流リミット	52	A 軸 電流リミット	20	－	52	47pin：デジタル入力 #17
51	B 軸積算クリア	19	B 軸 速度リミット	51	B 軸 速度リミット	19	B 軸積算クリア	51	46pin：デジタル入力 #16
50	B/X データ選択 2	18	A 軸 速度リミット	50	A 軸 速度リミット	18	B/X データ選択 2	50	45pin：デジタル入力 #15
49	B/X データ選択 1	17	B 軸 過速度	49	B 軸 過速度	17	B/X データ選択 1	49	44pin：デジタル入力 #14
48	B/X データ選択 0	16	A 軸 過速度	48	A 軸 過速度	16	B/X データ選択 0	48	43pin：デジタル入力 #13
47	B/X 補正加算	15	制御電源 過電圧・主電源 過電圧	47	制御電源 過電圧・主電源 過電圧	15	B/X 補正加算	47	42pin：デジタル入力 #12
46	B/X 指令極性	14	主電源 電圧低下	46	主電源 電圧低下	14	B/X 指令極性	46	31pin：デジタル入力 #3
45	B/X スタート	13	B 軸 電子サーマル	45	B 軸 電子サーマル	13	B/X スタート	45	30pin：デジタル入力 #2
44	B/X サーボ ON	12	A 軸 電子サーマル	44	A 軸 電子サーマル	12	B/X サーボ ON	44	29pin：デジタル入力 #1
43	－	11	B 軸 PDU	43	B 軸 PDU	11	－	43	28pin：デジタル入力 #0
42	－	10	A 軸 PDU	42	A 軸 PDU	10	－	42	ブレーキ解放
41	－	9	パラメータ	41	パラメータ	9	－	41	エラーコード 3
40	A 軸積算クリア	8	制御電源 電圧低下	40	制御電源 電圧低下	8	A 軸積算クリア	40	エラーコード 2
39	A/Y 補正極性	7	B 軸 過電流	39	B 軸 過電流	7	A/Y 補正極性	39	エラーコード 1
38	A/Y データ選択 2	6	A 軸 過電流	38	A 軸 過電流	6	A/Y データ選択 2	38	エラーコード 0
37	A/Y データ選択 1	5	B 軸 レゾルバ	37	B 軸 レゾルバ	5	A/Y データ選択 1	37	B/X 軸 ビジー
36	A/Y データ選択 0	4	A 軸 レゾルバ	36	A 軸 レゾルバ	4	A/Y データ選択 0	36	B/X 軸 レディ
35	A/Y 補正加算	3	ブレーキ異常	35	ブレーキ異常	3	A/Y 補正加算	35	A/Y 軸 ビジー
34	A/Y 指令極性	2	ドライバ過熱	34	ドライバ過熱	2	A/Y 指令極性	34	A/Y 軸 レディ
33	A/Y スタート	1	B 軸 メカロック	33	B 軸 メカロック	1	A/Y スタート	33	アラーム発生
32	A/Y サーボ ON	0	A 軸 メカロック	32	A 軸 メカロック	0	A/Y サーボ ON	32	エラー発生

・入力フラグ／制御フラグ

制御フラグ（制御状態）は外部入力と入力フラグの論理計算により決定する。

CAN のみで制御を行う場合は、AND の場合は外部入力を「ON」、OR の場合は外部入力を「OFF」とする。

bit	入力フラグ	bit	制御フラグ	外部入力と入力フラグの論理	0 状態	1 状態
63	エラーリセット	31	エラーリセット	OR	非動作	0→1 でクリア、サーボオフ
62	－	30	－	－	－	－
61	－	29	－	－	－	－
60	ブレーキ	28	ブレーキ	AND	サーボ/異常と連動	解除
59	－	27	モータ軸モデル / 走行軸モデル	－	モータ軸モデル	走行軸モデル
58	マスタ / スレーブ	26	マスタ / スレーブ	AND	マスタ	スレーブ
57	B/X 速度 / トルク	25	B/X 速度 / トルク	AND	速度	トルク
56	A/Y 速度 / トルク	24	A/Y 速度 / トルク	AND	速度	トルク
55	B/X 補正極性	23	B/X 補正極性	AND	加算	減算
54	－	22	－	－	－	－
53	－	21	－	－	－	－
52	－	20	－	－	－	－
51	B 軸積算クリア	19	B 軸積算クリア	OR	非動作	0→1 でクリア
50	B/X データ選択 2	18	B/X データ選択 2	NOT(AND)	次ページ参照	
49	B/X データ選択 1	17	B/X データ選択 1	NOT(AND)		
48	B/X データ選択 0	16	B/X データ選択 0	NOT(AND)		
47	B/X 補正加算	15	B/X 補正加算	AND	オフ	オン
46	B/X 指令極性	14	B/X 指令極性	AND	そのまま	反転
45	B/X スタート	13	B/X スタート	AND	オフ	オン
44	B/X サーボ ON	12	B/X サーボ ON	AND	オフ	オン
43	－	11	－	－	－	－
42	－	10	－	－	－	－
41	－	9	－	－	－	－
40	A 軸積算クリア	8	A 軸積算クリア	OR		0→1 でクリア
39	A/Y 補正極性	7	A/Y 補正極性	AND	加算	減算
38	A/Y データ選択 2	6	A/Y データ選択 2	NOT(AND)	次ページ参照	
37	A/Y データ選択 1	5	A/Y データ選択 1	NOT(AND)		
36	A/Y データ選択 0	4	A/Y データ選択 0	NOT(AND)		
35	A/Y 補正加算	3	A/Y 補正加算	AND	オフ	オン
34	A/Y 指令極性	2	A/Y 指令極性	AND	そのまま	反転
33	A/Y スタート	1	A/Y スタート	AND	オフ	オン
32	A/Y サーボ ON	0	A/Y サーボ ON	AND	オフ	オン

・データ選択 0 ～ 2

データ選択を CAN のみで行う場合、信号設定を「ON」にします。このとき、下表に従ったデータが選択されます。

信号入力：データ選択			CAN 入力フラグ：データ選択			制御フラグ：データ選択			指令設定	加速設定	減速設定	速度ゲイン設定
2	1	0	2	1	0	2	1	0				
ON	ON	ON	1	1	1	0	0	0	指令設定 0	加速 0	減速 0	G0
			1	1	0	0	0	1	指令設定 1	加速 1	減速 1	G1
			1	0	1	0	1	0	指令設定 2	加速 2	減速 2	G2
			1	0	0	0	1	1	指令設定 3	加速 3	減速 3	G3
			0	1	1	1	0	0	指令設定 4	加速 4	減速 4	G4
			0	1	0	1	0	1	指令設定 5	加速 5	減速 5	G5
			0	0	1	1	1	0	指令設定 6	加速 6	減速 6	G6
			0	0	0	1	1	1	指令設定 7	加速 7	減速 7	G7

・ I/Oフラグ

bit	I/Oフラグ	0 状態	1 状態
63	20pin: エラーリセット入力	オフ	オン
62	41pin: デジタル入力 #11	オフ	オン
61	40pin: デジタル入力 #10	オフ	オン
60	37pin: デジタル入力 #9	オフ	オン
59	36pin: デジタル入力 #8	オフ	オン
58	35pin: デジタル入力 #7	オフ	オン
57	34pin: デジタル入力 #6	オフ	オン
56	33pin: デジタル入力 #5	オフ	オン
55	32pin: デジタル入力 #4	オフ	オン
54	49pin: デジタル入力 #19	オフ	オン
53	48pin: デジタル入力 #18	オフ	オン
52	47pin: デジタル入力 #17	オフ	オン
51	46pin: デジタル入力 #16	オフ	オン
50	45pin: デジタル入力 #15	オフ	オン
49	44pin: デジタル入力 #14	オフ	オン
48	43pin: デジタル入力 #13	オフ	オン
47	42pin: デジタル入力 #12	オフ	オン
46	31pin: デジタル入力 #3	オフ	オン
45	30pin: デジタル入力 #2	オフ	オン
44	29pin: デジタル入力 #1	オフ	オン
43	28pin: デジタル入力 #0	オフ	オン
42	ブレーキ解放	拘束	解放
41	エラーコード 3	オフ	オン
40	エラーコード 2	オフ	オン
39	エラーコード 1	オフ	オン
38	エラーコード 0	オフ	オン
37	B/X 軸 ビジー	サーボオフか指令がゼロ	サーボオンで指令がゼロ以外
36	B/X 軸 レディ	サーボオフ	サーボオン
35	A/Y 軸 ビジー	サーボオフか指令がゼロ	サーボオンで指令がゼロ以外
34	A/Y 軸 レディ	サーボオフ	サーボオン
33	アラーム発生	未発生	発生中
32	エラー発生	未発生	発生中

・CAN 関連パラメータ

名称	範囲	内容
CAN 機能	無効 / 有効	CAN 機能の無効／有効を設定する。 無効の時は以降のパラメータは全て無効であり、送信・受信は一切行われない。
ボーレート	250[kbps] / 500[kbps] / 1[Mbps]	CAN の通信ボーレート J1939 は 250[kbps](J1939-11)、500[kbps](J1939-14)まで。
ABH3 アドレス	0～253	ABH3 の機器アドレスを設定する。
ホスト機器アドレス	-1～253 -1：任意(一対多接続) 0～253：固有(一対一接続)	ホスト機器（通信相手）のアドレスを設定し、一対一接続となる。 -1 は一対多接続とし、ABH3 アドレスが合っていればホスト機器のアドレスは問わない。
シングルパケット 0 送信方式	0～1000 0：受信時応答／リクエストのみ 1～1000：定周期[ms](一対一接続時)	ABH3 からの PDU1 シングルパケット送信方式を設定する。 「受信時応答」では、対応する PGN パケット受信時に送信を行う。 「リクエストのみ」では、リクエストパケット受信時に送信を行う。 「定周期」では、設定された時間周期で送信を行う。（ただし、一対多設定では不可） ※「受信時応答」と「リクエストのみ」は「定周期」でも有効。
シングルパケット 1 送信方式	0～1000 0：受信時応答／リクエストのみ 1～1000：定周期[ms](一対一接続時)	
ブロードキャスト送信グループ番号	0～31	PDU2 ブロードキャスト送信時のデータ 0～6 の配置位置を設定する。 PDU2 の 00 FF xx で、xx は(設定値×8)～(設定値×8+7)となる。 例：16 のとき、00 FF 80～00 FF 86
ブロードキャスト 0～6 送信方式(番号別)	0～1000 0：リクエストのみ 1～1000：定周期[ms]	ABH3 からのブロードキャストパケット送信方式を設定する。 「リクエストのみ」では、リクエストパケット受信時に送信を行う。 「定周期」では、設定された時間周期で送信を行う。 ※「リクエストのみ」は「定周期」でも有効。
ブロードキャスト受信 ABH3 アドレス 1～4(番号別)	なし、0～253	他の ABH3 からのブロードキャストパケットを受信するアドレスを設定する。 「なし」の時は受信しない。
シングルパケット優先順位	0～7	パケット送信時の優先順位を設定する。
ブロードキャストパケット優先順位		
指令ゼロ タイムアウト判定値	0～10000[ms] (0：タイムアウト判定無し)	通信タイムアウトの判定時間を設定する。 判定後、警告「CAN 通信異常」を発生し、スタートをオフにする。（減速停止する）
異常判定 タイムアウト判定値	0～10000[ms] (0：タイムアウト判定無し)	通信タイムアウトの判定時間を設定する。 判定後、異常「CAN 通信異常」を発生させる。

・提供可能サンプルソフト

ホスト機器	インターフェース	言語
PC	simplyCAN (Ixxat) USB-to-CAN V2 (Ixxat)	Visual Studio C++
Arduino	CAN-BUS シールド (Speed Stud)	Arduino 言語
Raspberry Pi	PiCAN2 CAN-Bus Board for Raspberry Pi 2/3 (SK Pang Electronics Ltd)	C 言語
Jetson Xavier NX	内蔵 CAN-ITF + ワコー技研製変換基板	C 言語