

### FL-net に使用する Hub について

■FL-net 用 Hub に求められる基本要件

産業用途で安心してお使いになるために、以下の基本要件を満たす Hub の使用を推奨します。

基本要件	ユーザが抱える課題、ニーズ	評価指標
信頼性 長寿命	FL-net が使用される産業用途では、ネットワーク障害が多大な損失を生むリスクがあります。ネットワークの信頼性はシステム全体の信頼性に直結します。また、PLC などの機器と同様のマージン設計が行われていることが重要です。一般 OA 用途品では、これらのデータが公表されていないことが多く、ユーザは適切な製品の選定が困難です。	製品寿命、MTBF などが公表されていること。MTBF と製品寿命の差は、設計余裕度を示す。
耐環境性能	FL-net が使用される環境は、工場フロア、ビル機械室、公共インフラの盤内など、PLC などの機器と同様の条件であり、一般 OA 用途にない耐周囲温度、耐ノイズ、耐衝撃、耐振動などの環境性能が求められます。一般 OA 用途品は、40℃以下のオフィス環境向けに設計されており、多くの場合、耐環境性能は公表されていません。	使用温度範囲、各種耐環境準拠規格が産業用途に適合すること。耐環境性能が公表されていること。
通信性能	FL-net は Ethernet を使用して、トークン巡回による定時性を確保したネットワークです。Hub が持つレイテンシ(通信遅れ時間)は、不適切な多段のカスケード接続などを行った場合にトークン周回に影響をおよぼすことがあります。多くの場合、Hub の通信性能に起因した不具合は接続した機器側のエラーとして認識され、トラブル解決に時間がかかります。	レイテンシ値などを例とする通信性能に関する時間的パラメータが公表されていること。
導入、管理の容易性サポート力、実績	機器の導入にあたり、PLC などの機器と同様の環境に設置が容易であること、専門知識がなくても設定や障害の対応が容易であること、また実際にトラブルが発生した場合に、技術的なサポートが可能であることが重要です。	FL-net としての稼働実績が多く、技術的なサポート力があること。

産業用途の Hub として FL-net 推進委員会へ仕様が提示された Hub は、次のとおりです。FL-net の通信動作を必ずしも保証するものではありません。

仕様等の詳細は、各 Hub ベンダにお問合せください。

#### 仕様が提示された Hub 一覧

ベンダ(50音順)	種別	型式
アドバンテック	スイッチングハブ	EKI-2525(I)/2528(I)
		EKI-2728
		EKI-2706 シリーズ
		EKI-5500 シリーズ
		EKI-7706 シリーズ
		EKI-7710 シリーズ
		EKI-7712 シリーズ
		EKI-7720 シリーズ
アライドテレシス	スイッチングハブ	IE340/IE340L シリーズ
		CentreCOM IA708C
		CentreCOM IA810M
		AT-IE200 シリーズ
		IE210L シリーズ
		AT-GS910 シリーズ
アンリツ	スイッチングハブ	NA2000 シリーズ
ケーメックス	スイッチングハブ	EDS-205(FL-NET) シリーズ
		EDS-205A シリーズ
		EDS-208(FL-NET) シリーズ
		EDS-405A シリーズ
		EDS-408A シリーズ
		TN-5000 シリーズ
シーメンス	スイッチングハブ	SCALANCE XC-200 シリーズ
センチュリー・システムズ	スイッチングハブ	FutureNet IS-108
大電	スイッチングハブ	DN5410E シリーズ
		DN5411E シリーズ
		DN5110E シリーズ
ダイヤトレンド	スイッチングハブ	DEH-GTX8T
		DEH-TX8T
ハーディング	スイッチングハブ	Ha-VIS eCon 3000

次ページから、提示された仕様を記載します。

ベンダ名		アドバンテック		
型式		EKI-2525(I)/2528(I)	EKI-2728	EKI-2706 シリーズ
基本要件	指標	L2 アンマネージドスイッチングハブ		
信頼性	製品寿命	5年以上	5年以上	5年以上
	設計寿命(MTBF)	412,590 時間	1,988,083 時間	1,697,086 時間
耐環境性	EMC 基準	CE, FCC	CE, FCC	CE, FCC
	使用温度範囲	-10 ~ 60°C (I: -40 ~ 85°C)	-10 ~ 60°C	-10 ~ 60°C (I: -40 ~ 85°C)
	耐振動	IEC 60068-2-6	IEC 60068-2-6	IEC 60068-2-6
	耐ノイズ	EN61000-4-2/3/4/5/6/8	EN61000-4-2/3/4/5/6/8	EN61000-4-2/3/4/5/6/8
通信性能	レイテンシ	最大 4320 ns	最大 3942 ns	最大 6120 ns
サポート力、実績、その他		過去 3 年 2 万台以上の国内実績 世界 27 か国に展開 製品保証は 5 年		
連絡先		TEL: 06-6267-1887 E-mail: <a href="mailto:AJP.IIOT.Marketing@advantech.com">AJP.IIOT.Marketing@advantech.com</a> URL: <a href="https://www.advantech.co.jp/">https://www.advantech.co.jp/</a>		

ベンダ名		アドバンテック		
型式		EKI-5500 シリーズ	EKI-7706 シリーズ	EKI-7710 シリーズ
基本要件	指標	L2 マネージドスイッチングハブ		
信頼性	製品寿命	5年以上	5年以上	5年以上
	設計寿命(MTBF)	282,703 ~ 5,235,270 時間	2,113,340 時間	846,513 時間
耐環境性	EMC 基準	CE, FCC	CE, FCC	CE, FCC
	使用温度範囲	-10 ~ 60°C (I: -40 ~ 75°C)	-10 ~ 60°C (I: -40 ~ 75°C)	-10 ~ 60°C (I: -40 ~ 75°C)
	耐振動	IEC 60068-2-6	IEC 60068-2-6	IEC 60068-2-6
	耐ノイズ	EN61000-4-2/3/4/5/6/8	EN61000-4-2/3/4/5/6/8	EN61000-4-2/3/4/5/6/8
通信性能	レイテンシ	最大 7800 ns ~ 16840 ns	最大 6660 ns	最大 12500 ns
サポート力、実績、その他		過去 3 年 2 万台以上の国内実績 世界 27 か国に展開 製品保証は 5 年		
連絡先		TEL: 06-6267-1887 E-mail: <a href="mailto:AJP.IIOT.Marketing@advantech.com">AJP.IIOT.Marketing@advantech.com</a> URL: <a href="https://www.advantech.co.jp/">https://www.advantech.co.jp/</a>		

ベンダ名		アドバンテック	
型式		EKI-7712 シリーズ	EKI-7720 シリーズ
基本要件	指標	L2 スイッチングハブ	
信頼性	製品寿命	5 年以上	5 年以上
	設計寿命(MTBF)	1,377,597 時間	1,469,341 時間
耐環境性	EMC 基準	CE, FCC	CE, FCC
	使用温度範囲	-10 ~ 60°C(I:-40 ~ 75°C)	-10 ~ 60°C(I:-40 ~ 75°C)
	耐振動	IEC 60068-2-6	IEC 60068-2-6
	耐ノイズ	EN61000-4-2/3/4/5/6/8	EN61000-4-2/3/4/5/6/8
通信性能	レイテンシ	最大 3816 ns	最大 7310 ns
サポート力、実績、その他		過去 3 年 2 万台以上の国内実績 世界 27 か国に展開 製品保証は 5 年	
連絡先		TEL: 06-6267-1887 E-mail: <a href="mailto:AJP.IIOT.Marketing@advantech.com">AJP.IIOT.Marketing@advantech.com</a> URL: <a href="https://www.advantech.co.jp/">https://www.advantech.co.jp/</a>	

ベンダ名		アライドテレシス			
型式		IE340/IE340L シリーズ	CentreCOM IA708C	CentreCOM IA810M	AT-IE200 シリーズ
基本要件	指標	スイッチング HUB			
信頼性	設計寿命(MTBF)	40~65 年以上	200 年以上	50 年以上	50~80 年以上
耐環境性	EMC 基準	IEC 61000-4 産業用			
	使用温度範囲	-40~75°C -40~65°C(IE340L のみ)	-10~70°C	0~60°C	-40~70°C
	耐振動	IEC 60068-2-6 準拠			
	耐ノイズ	接触放電 4kV 空気放電 8kV			
通信性能	レイテンシ	最大 3.3μs @1518 byte 1000Mbps	最大 3.2μs @1518 byte 100Mbps	最大 8.6μs @1518 byte 100Mbps	最大 1.9μs @1518 byte 1000Mbps
サポート力、実績、その他		<ul style="list-style-type: none"> <li>産業用 Ethernet だけでなく上位 Ethernet 製品も長年提供、豊富な 5 年保証製品</li> <li>国内トップクラスの出荷実績</li> <li>国内営業・サポート拠点: 43 カ所</li> </ul>			
連絡先		TEL: 0120-860442 (月~金/9:00~12:00 / 13:00~17:30(祝祭日を除く)) E-mail: <a href="mailto:info@allied-tesis.co.jp">info@allied-tesis.co.jp</a> URL: <a href="http://www.allied-tesis.co.jp/contact/">http://www.allied-tesis.co.jp/contact/</a>			

ベンダ名		アライドテレスィス	
型式		IE210L シリーズ	AT-GS910 シリーズ
基本要件	指標	スイッチング HUB	
信頼性	設計寿命(MTBF)	35~50 年以上	60~110 年以上
耐環境性	EMC 基準	IEC 61000-4 産業用	IEC 61000-4 情報技術用
	使用温度範囲	0~65℃	0~50℃
	耐振動	ASTM D4728 準拠	
	耐ノイズ	接触放電 4kV 空気放電 8kV	
通信性能	レイテンシ	最大 3.3μs @1518 byte 1000Mbps	最大 3.9μs @1518 byte 1000Mbps
サポート力、実績、その他		<ul style="list-style-type: none"> <li>・産業用 Ethernet だけでなく上位 Ethernet 製品も長年提供、豊富な 5 年保証製品</li> <li>・国内トップクラスの出荷実績</li> <li>・国内営業・サポート拠点:43カ所</li> </ul>	
連絡先		TEL: 0120-860442 (月~金/9:00~12:00 / 13:00~17:30(祝祭日を除く)) E-mail: info@allied-telesis.co.jp URL: http://www.allied-telesis.co.jp/contact/	

ベンダ名		アンリツ	
型式		NA2000 シリーズ	
基本要件	指標	スイッチング HUB	
信頼性	製品寿命	10 年以上	
	設計寿命 (MTBF)	30 年以上	
耐環境性	EMC 基準	IEC61000-4 産業用	
	使用温度範囲	-20~60℃	
	耐振動	IEC60068-2-6 準拠	
	耐ノイズ	接触放電 6kV 空気放電 8kV	
通信性能	レイテンシ	最大 4.6 μs	
サポート力、実績、その他		<ul style="list-style-type: none"> <li>・オールギガビット、光インタフェース対応の産業用イーサネットスイッチ</li> <li>・腐食性ガス対策品もラインナップ</li> <li>・1U サイズに 2 台まで設置可能、縦置き設置可能</li> <li>・鉄道、電力、プラント、空港ほか、国内でシリーズ 5 千台以上の出荷実績</li> <li>・国内製造品, 国内サポート</li> <li>・FL-net 認証機器を長年提供(遠隔監視制御装置、Gateway 装置)</li> </ul>	
連絡先		TEL: (0120)279-377(受付時間 8:30~17:00 弊社休業日を除く) E-mail: an-post@zz.anritsu.co.jp URL: http://www.anritsu.com/	

ベンダ名		ケーメックス
型式		EDS-205(FL-NET) シリーズ EDS-205A シリーズ EDS-208(FL-NET) シリーズ*
基本要件	指標	スイッチング HUB
信頼性	製品寿命	10 年以上
	設計寿命(MTBF)	85(45*)年以上
耐環境性	EMC 基準	IEC 61000-4 産業用
	使用温度範囲	-10~60°C
	耐振動	IEC 60068-2-6 準拠
	耐ノイズ	接触放電 4kV 空気放電 8kV
通信性能	レイテンシ	最大 3.9(7.1*) $\mu$ s @1518 byte 100Mbps
サポート力、実績、その他		・過去 3 年間、国内出荷 1 万 5 千台以上 ・MOXA 社製 世界トップクラス産業用 Ethernet Switch ベンダ ・RMA rate <0.5%, 5 年保証
連絡先		TEL: 03-5825-5333 E-mail: info@kmeecs.co.jp URL: http://www.kmeecs.com

ベンダ名		ケーメックス
型式		EDS-405A シリーズ EDS-408A シリーズ*
基本要件	指標	スイッチング HUB
信頼性	製品寿命	10 年以上
	設計寿命(MTBF)	95(45*)年以上
耐環境性	EMC 基準	IEC 61000-4 産業用
	使用温度範囲	-10~60°C -40~75°C
	耐振動	IEC 60068-2-6 準拠
	耐ノイズ	接触放電 6kV 空気放電 8kV
通信性能	レイテンシ	最大 9.9(5.4*) $\mu$ s @1518 byte 100Mbps
サポート力、実績、その他		・過去 3 年間、国内出荷 1 万 5 千台以上 ・MOXA 社製 世界トップクラス産業用 Ethernet Switch ベンダ ・RMA rate <0.5%, 5 年保証
連絡先		TEL: 03-5825-5333 E-mail: info@kmeecs.co.jp URL: http://www.kmeecs.com

ベンダ名		ケーメックス
型式		TN-5000 シリーズ (TN-5305, TN-5308, TN-5308-4/8PoE, TN-5508A-8PoE, TN-5516A-8PoE, TN-5508A, TN-5516A, TN-5510A, TN-5518A)
基本要件	指標	スイッチング HUB
信頼性	製品寿命	10 年以上
	設計寿命(MTBF)	25~75 年以上
耐環境性	EMC 基準	IEC 61000-4 産業用
	使用温度範囲	-25~60°C -40~75°C
	耐振動	EN 50155(鉄道車両)準拠
	耐ノイズ	接触放電 6kV 空気放電 8kV
通信性能	レイテンシ	最大 4.2~8.2μs @1518byte 100Mbps
サポート力、実績、その他		<ul style="list-style-type: none"> <li>・MOXA 社は鉄道規格 IEC61375 WG43 と WG46 のメンバーとして参加</li> <li>・全世界で 5 千台以上の出荷実績</li> <li>・設計寿命、レイテンシの詳細仕様はお問い合わせください</li> </ul>
連絡先		TEL: 03-5825-5333 E-mail: info@kmecs.co.jp URL: http://www.kmecs.com

ベンダ名		シーメンス
型式		SCALANCE XC-200 シリーズ
基本要件	指標	スイッチング HUB
信頼性	製品寿命	10 年以上
	設計寿命(MTBF)	46 年以上
耐環境性	EMC 基準	IEC61000-4 産業用
	使用温度範囲	-40 °C ~70 °C
	耐振動	IEC 60068-2
	耐ノイズ	EN61000-6-4 (エミッション) EN61000-6-2 (イミュニティ)
通信性能	レイテンシ	最大 10μs
サポート力、実績、その他		<ul style="list-style-type: none"> <li>・産業用イーサネット用スイッチ</li> <li>・光インターフェース対応製品あり</li> <li>・世界 190 ヶ国以上にてサポート</li> </ul>
連絡先		TEL: 03-3493-4340 E-mail: sales_ad.skk@siemens.com <a href="https://new.siemens.com/jp/ja.html">https://new.siemens.com/jp/ja.html</a>

ベンダ名		センチュリー・システムズ
型式		FutureNet IS-108
基本要件	指標	スイッチング HUB
信頼性	製品寿命	10 年以上
	設計寿命(MTBF)	40 年以上
耐環境性	EMC 基準	IEC61000-4 参業用
	使用温度範囲	0 ~60°C
	耐振動	IEC 60068-2 準拠
	耐ノイズ	側線 2KV 空気放電 8KV
通信性能	レイテンシ	最大 188μ@1500bytes 100Mbps
サポート力、実績、その他		・FL-net で長年の実績あり、 多くの PLC ベンダに提供 ・FL-net との親和性を第一に設計
連絡先		TEL 0422-37-8911 URL <a href="http://www.centurysys.co.jp/indexhtml">http://www.centurysys.co.jp/indexhtml</a>

ベンダ名		大電
型式		DN5410E シリーズ
基本要件	指標	スイッチング HUB
信頼性	製品寿命	(DC 12/ 24V 入力版) 10 年以上
	設計寿命(MTBF)	(DC 12/ 24V 入力版) 10 年以上
耐環境性	EMC 基準	IEC61000-4
	使用温度範囲	-20°C ~ 60°C
	耐振動	JIS E 3014 / JIS E 3015 (鉄道信号保安部品)
	耐ノイズ	IEC61000-4-2 / 3 / 4 / 5 / 11
通信性能	レイテンシ	15 μsec (@1518byte, 1000Mbps)
サポート力、実績、その他		5 年保証
連絡先		TEL:0120-588-545(フリーダイヤル) E-mail:commnio@dyden.co.jp URL: <a href="https://www.dyden.jp/network/">https://www.dyden.jp/network/</a>

ベンダ名		大電
型式		DN5411E シリーズ
基本要件	指標	スイッチング HUB
信頼性	製品寿命	(DC 12/ 24V 入力版) 10 年以上 (AC100/240V 入力版) 10 年以上
	設計寿命(MTBF)	(DC 12/ 24V 入力版) 10 年以上 (AC100/240V 入力版) 10 年以上
耐環境性	EMC 基準	IEC61000-4
	使用温度範囲	-20°C ~ 60°C
	耐振動	JIS E 3014 / JIS E 3015 (鉄道信号保安部品)
	耐ノイズ	IEC61000-4-2 / 3 / 4 / 5 / 11
通信性能	レイテンシ	15μsec (@1518byte, 1000Mbps)
サポート力、実績、その他		5 年保証
連絡先		0120-588-545(フリーダイヤル) commnio@dyden.co.jp (E-Mail)



ベンダ名		大電
型式		DN5110E シリーズ
基本要件	指標	スイッチング HUB(マネージド)
信頼性	製品寿命	(DC 12/ 24V 入力版) 5 年以上 (DC 24/ 48V 入力版) 5 年以上 (AC100/240V 入力版) 5 年以上
	設計寿命(MTBF)	(DC 12/ 24V 入力版) 5 年以上 (DC 24/ 48V 入力版) 5 年以上 (AC100/240V 入力版) 5 年以上
耐環境性	EMC 基準	IEC61000-4
	使用温度範囲	-20°C ~ 60°C
	耐振動	JIS E 3014 / JIS E 3015 (鉄道信号保安部品)
	耐ノイズ	IEC61000-4-2 / 3 / 4 / 5 / 11
通信性能	レイテンシ	15μsec (@1518byte, 1000Mbps)
サポート力、実績、その他		5 年保証
連絡先		0120-588-545(フリーダイヤル) commnio@dyden.co.jp (E-Mail)

ベンダ名		ダイヤトレンド
型式		DEH-GTX8T
基本要件	指標	スイッチング HUB
信頼性	製品寿命	10 年以上
	設計寿命(MTBF)	1,988,083 時間
耐環境性	EMC 基準	IEC61000-4 産業用
	使用温度範囲	-10~60°C
	耐振動	IEC60068-2 準拠
	耐ノイズ	EN61000-4-2/3/4/5/6/8
通信性能	レイテンシ	最大 6340ns@1518byte 100Mbps
サポート力、実績、その他		・産業用機器での経験を活かした高信頼性製品
連絡先		TEL : 06-7777-9339 E-mail : info@diatrend.co.jp URL : <a href="https://www.diatrend.com/network/hub_index.htm">https://www.diatrend.com/network/hub_index.htm</a>

ベンダ名		ダイヤトレンド
型式		DEH-TX8T
基本要件	指標	スイッチング HUB
信頼性	製品寿命	10 年以上
	設計寿命(MTBF)	820,306 時間
耐環境性	EMC 基準	IEC61000-4 産業用
	使用温度範囲	-10~60°C
	耐振動	IEC60068-2 準拠
	耐ノイズ	EN61000-4-2/3/4/5/6/8
通信性能	レイテンシ	最大 6000ns@1518byte 100Mbps
サポート力、実績、その他		・産業用機器での経験を活かした高信頼性製品
連絡先		TEL : 06-7777-9339 E-mail : info@diatrend.co.jp URL : <a href="https://www.diatrend.com/network/hub_index.htm">https://www.diatrend.com/network/hub_index.htm</a>

ベンダ名		ハーティング
型式		Ha-VIS eCon 3000 シリーズ
基本要件	指標	スイッチング HUB
信頼性	製品寿命	10 年以上
	設計寿命(MTBF)	60 年以上
耐環境性	EMC 基準	EN55022、EN 61000-6-4 準拠
	使用温度範囲	-40°C~+75°C(機種による)
	耐振動	IEC60068-2-6 準拠
	耐ノイズ	IEC6100-4-2/3/4/5/6 準拠
通信性能	レイテンシ	<10μs
サポート力、実績、その他		<ul style="list-style-type: none"> <li>・各種産業用 Ethernet コネクタ及びメタルから光ケーブルまで提供</li> <li>・ロボットメーカーや鉄道関連で実績あり</li> <li>・日本全国にわたる販売・サポート網</li> </ul>
連絡先		TEL: 045-476-3456 E-mail: jp@HARTING.com URL: <a href="https://www.HARTING.com/JP">https://www.HARTING.com/JP</a>

以上