

第3章 光通信施工技術の能力開発コースの実践例

第3章 光通信施工技術の能力開発コースの実践例

第1節 職業能力開発総合大学校東京校で実施したコース

〔コース名：光実習講座〕

1. 光伝送路測定

1) 光送受信器の概要

- ・光送受信回路の構成
- ・光変調方式とその特性
- ・光受信回路とその特性
- ・符号誤り率特性

2) 光送信部の測定項目

- ・出力パワー、アイダイアグラム、光スペクトル、波長、ジッタ

3) 光受信部の測定項目

- ・受光感度、符号誤り率特性、クロックリカバリ回路特性、ジッタ耐力

4) アイダイアグラム測定

- ・アイダイアグラム測定の重要性
- ・サンプリングオシロの原理、トリガ方法
- ・アイダイアグラムのテストパラメータ
- ・消光比の高精度測定

5) 符号誤り率(BER)測定

- ・BER測定の重要性
- ・BER試験機の構成と原理
- ・BER曲線と伝送ペナルティ

2. 受動型光部品測定

1) 光測定の基礎

- ・光コネクタの取扱い
- ・クリーニングの方法

2) 挿入損失の測定

- ・固定波長での測定実習
- ・複数波長での測定実習

3) 反射減衰量の測定

- ・リターンロスモジュールを使用した測定実習

4) PDLの測定

- ・偏波スキャニング法測定実習

- ・ ミューラー法測定（波長依存性測定）実習
- 5）分散の測定
 - ・ オールパラメータ測定実習
- 3．マイクロオプティクス基礎技術、実装技術
- 4．光学の基礎、V C S E Lの基礎

職業能力開発総合大学校東京校で実施しているコースのカリキュラムモデルを23～32ページに示す。

第2節 東海職業能力開発大学校・浜松職業能力開発短期大学校で実施したコース

2003年度は、ブロードバンド通信分野で、インフラ整備に関する能力開発セミナー『F T T H施工技術（接続・評価編）』及び『F T T H施工技術（引き込み編）』を計画し実施した。訓練目標として、前者は、光ファイバ通信システムの概要を把握し、光ファイバ施工時に必要な融着接続処理を実際に行い、O T D R（光パルス試験機）等を用いた光伝送路の評価技術について基礎から実習を通して習得すること、後者は、光ファイバ通信システムの概要を把握し、光ファイバを家庭内に（Fiber To The Home）引き込み、加入者終端装置と接続するまでの技術に関して、基礎から実習を通して習得することである。訓練内容として、前者は、光ファイバーの接続・評価技術に関して、後者は、光ファイバーの引き込み技術に関して、それぞれ座学30%、実技70%の割合で実施した。受講生募集は主に浜松電気工事協同組合を通して行い、仕事の都合によるキャンセルや欠席者等があったものの、4コースで延べ34名がセミナーを修了した。

セミナー後のアンケート結果より、「経営者」5名、「管理・監督者」7名、「従業員」21名、「その他」1名で、ほとんどが建設業（電気工事業、管工事業）関連であった。内容及び教材については、「満足した」との回答を頂くことができたが、講習時間については、実習に時間がかかってしまうため12時間では「短すぎた」：2名、「やや短すぎた」：11名、「ちょうど良い」：21名であった。もう少し実習時間を増やすなど、訓練内容についても検討する必要がある。

今回のセミナーは、2コースを平日の昼間、他の2コースを土・日の昼間に実施した。その結果、開講時間帯は、「昼間」の実施を29名が希望し、開講スタイルとしては、「土・日に集中して行う」：15名、「1週間で終了」：10名、「毎週特定日で開講し、1ヶ月程度で終了」：9名であった。今後希望するセミナーとしては、LANシステムの構築に関しての要望が多くあった。

上記セミナーにおいて、時間の制約がある座学及び実習では、効率的かつ効果的に実施する必要から、本委員会で検討・作成した教材の活用が十分に期待できる。また、浜松職業能力開発短期大学校の専門課程には、光電子コース（電子技術科）があり、マイクロオプティクス技術関連の座学及び実習、能力開発セミナー等における教材としても活用できると考える。

様式1

カリキュラムモデル

分類番号 E401-007-4

訓練分野	電気・電子系	訓練コース	FTTH配線技術
訓練対象者	FTTH配線工事に従事するもので、高度な知識・技能を習得しようとする者		
訓練目標	FTTH配線工事に関する実践技術を習得するとともに、規格及び品質保証を行うことができる知識を習得する。		
教科の細目	内 容		訓練時間
			(H)
1. FTTH概要	(1) FTTxの概要 (2) 各種光伝送方式 (SS, PDS, ADS, PON) (3) メディアコンバータ (4) WDM方式		2.0
2. 光コネクタ	(1) 現場光コネクタ組立 (SC型) (2) 現場光コネクタ組立 (MU型) (3) 研磨法		3.0
3. ドロップ配線	(1) 架空用ドロップクロージャ (2) メカニカルスプライス接続 (3) スプリッタの概要		6.0
4. 構内配線	(1) 光成端技術 (2) 引き込み用接続BOX収納 (3) キャビネット収納 (1) 構内光配線技術 (2) 19インチラック型パッチパネル (3) 20インチラック型成端箱		3.0
6. LAN設計	(1) LANの概要 (2) TCP/IP (3) LANの構成機器 (ルータ等)・ケーブル (4) LANシステム設計 (5) LAN配線設計 (6) 施工		6.0
7. 測定・保守	(1) 線路工事概要 (2) 布設工法 (3) 施工計画 (4) 試験検査・測定 (5) 保守・運用		4.0
8. 総合課題実習	(1) FTTH配線課題実習 (2) 確認・評価		6.0
	訓練時間合計		30.0
使用器具等	マイクロオプティクス実習装置、コネクタ組立工具、伝送特性測定装置		
養成する能力	専門性、実践力		

様式2

カリキュラム関連情報

分類番号 E401-007-4

訓練コース	FTTH配線技術
レベル	4
構成要素	FTTH配線技術、光接続技術、LAN施工技術
訓練目標	FTTH配線工事に関する実践技術を習得するとともに、規格及び品質保証を行うことができる知識を習得する。
訓練対象者	FTTH配線工事に従事するもので、高度な知識・技能を習得しようとする者
前提条件	光及びLAN通信技術の基礎知識を有すること
使用教材等	光ファイバ施工技術、オプトロニクス社、ISBN4-900474-90-8
参考テキスト等	
使用器具等	マイクロオプティクス実習装置、コネクタ組立工具、伝送特性測定装置
備考1	
備考2	

様式1

カリキュラムモデル

分類番号 E401-008-4

訓練分野	電気・電子系	訓練コース	光施工実践技術
訓練対象者	光通信工事に携わる者で、高度な技能・技術を習得しようとする者		
訓練目標	光通信工事の概要及び光通信の仕組みを実習を通して習得する。		
教科の細目	内 容		訓練時間 (H)
1. 光ファイバの特徴	(1) 光ファイバの伝送原理 (2) 光ファイバの種類・特徴・各構造パラメータ (3) 光ファイバケーブルの構造・用途 (4) 光ファイバの各種接続方法		3.0
2. 光コネクタ	(1) 光コネクタ組立 (FC型) (2) 光コネクタ組立 (SC型) (3) 光コネクタ組立 (MU型)		3.0
3. 融着接続	(1) 単心融着機の原理及び取り扱い法 (2) 多心融着機の原理及び取り扱い法 (3) 接続部検回防止方法		3.0
4. 余長処理	(1) クロージャ組立、解体 (2) 各種光成端箱の取り扱いと組立て		6.0
5. 光線路工事	(1) 光線路工事概要 (2) 布設工法 (3) 施工計画 (4) 地下ケーブル・架空ケーブルの布設技術 (5) 張力計算 (6) ルート設計 (7) 光ファイバ布設現場での安全対策 (8) 各種手続き		5.0
6. 評価・試験	(1) 各種測定・試験法 (光挿入損失法、カットバック法) (2) OTDR測定 (3) 測定結果記録 (4) 検査成績書作成		3.0
7. 光伝送路構築 総合実習	(1) 光伝送路構築実習 (2) 評価		1.0
			訓練時間合計 24.0
使用器具等	光施工技術実習セット		
養成する能力	専門性、実践力		

様式2

カリキュラム関連情報

分類番号 E401-008-4

訓練コース	光施工実践技術
レベル	4
構成要素	接続技術(融着等)、余長処理技術、光測定技術
訓練目標	光通信工事の概要及び光通信の仕組みを実習を通して習得する。
訓練対象者	光通信工事に携わる者で、高度な技能・技術を習得しようとする者
前提条件	光施工技術に関する基礎知識を有しているもの
使用教材等	「光ファイバ施工技術」、オプトロニクス社
参考テキスト等	
使用器具等	光施工技術実習セット
備考 1	
備考 2	

様式2

カリキュラム関連情報

分類番号 E401-009-4

訓練コース	マイクロオプティクス光学技術
レベル	4
構成要素	マイクロオプティクス光学技術、光部品技術、光学設計
訓練目標	マイクロオプティクス分野における光学設計法を習得するとともに、コストダウンへ向けた技術課題解決法を習得する。
訓練対象者	マイクロオプティクス関連業務に従事し、製品の分野展開・高付加価値化を図ろうとする者
前提条件	光学の基礎を有すること
使用教材等	特になし
参考テキスト等	光ファイバ施工技術、オプトロニクス社、ISBN4-900474-90-8 光通信技術ハンドブック、オプトロニクス社、ISBN4-900474-91-6
使用器具等	マイクロオプティクス実習装置
備考1	
備考2	

様式2

カリキュラム関連情報

分類番号 E401-010-4

訓練コース	マイクロオプティクス実装技術
レベル	4
構成要素	マイクロオプティクス実装技術、光部品技術、アライメント技術、自動化装置設計
訓練目標	マイクロオプティクス分野における実装技術を習得するとともに、コストダウンへ向けた技術課題解決法を習得する。
訓練対象者	マイクロオプティクス関連業務に従事し、新分野展開・高付加価値化を図ろうとする者
前提条件	光学の基礎を有すること
使用教材等	特になし
参考テキスト等	光ファイバ施工技術、オプトロニクス社、ISBN4-900474-90-8 光通信技術ハンドブック、オプトロニクス社、ISBN4-900474-91-6
使用器具等	マイクロオプティクス実習装置
備考 1	
備考 2	

様式2

カリキュラム関連情報

分類番号 E401-011-4

訓練コース	光部品測定技術
レベル	4
構成要素	光測定技術、光計測技術
訓練目標	今後の光通信の大容量化方式の概要及びその問題点・課題を習得するとともに、その計測技術及び知識を習得する。
訓練対象者	光通信の設計・施工に従事する者及び光部品の設計・製造に従事する者で、今後、職場のリーダーとしての役割を担う者
前提条件	光及びLAN通信技術の基礎知識を有すること
使用教材等	
参考テキスト等	光ファイバ施工技術、オプトロニクス社、ISBN4-900474-90-8
使用器具等	マイクロオプティクス実習装置
備考 1	
備考 2	