

電力線と通信線の離隔距離確認試験の結果

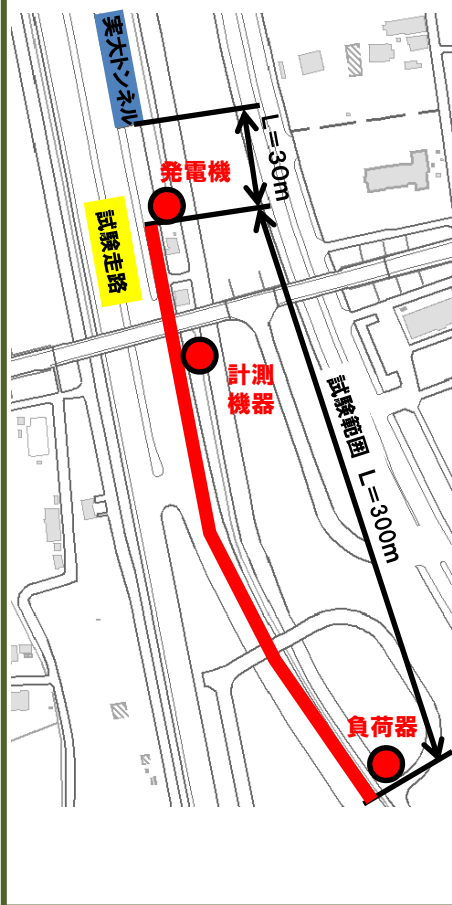
1. 試験②の内容(概要)	1
2. 通信線(光ケーブル)の試験結果	2
3. 通信線(メタルケーブル)の試験結果	3
4. 2対-地下用屋外線についての対応案	4
5. 通信線(同軸ケーブル)の試験結果	5

平成27年2月18日

1. 試験②の内容(概要)

概要

試験場所	試験内容	経緯
国土技術政策総合研究所 試験走路(茨城県つくば市)	<ul style="list-style-type: none"> 電力ケーブル(低圧)と通信ケーブル(光・メタル・同軸)を様々な離隔距離で配置 電力ケーブルに通電した際に発生する電磁誘導が通信機能に及ぼす影響(電気特性、伝送特性、映像品質)を検証 	<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">試験内容の確認 (第1回委員会)</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">試験実施 (H26.11.25 ~28)</div> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px;">現時点での報告 (第3回委員会)</div> </div>



試験項目 ↓ 資料3

		誘導電圧			減衰量	テレビ信号の映像品質
		常時誘導縦電圧	異常時誘導危険電圧	常時誘導雑音電圧		
通信線ケーブル	光	実施	実施			
	メタル	実施	実施	実施		
	同軸	実施			実施	実施 ・端子レベル ・ビットエラー率 ・変調エラー率

2. 通信線(光ケーブル)の試験結果

- 電力線と通信線(光ケーブル)の離隔が0cmであっても通信品質への影響は見られなかった。

試験対象	試験項目※1	電力線の状態	確認内容	判断基準	試験結果※2
40SM-WB-N (12mm) ○防護管無	常時誘導縦電圧	通常負荷状態 (3相平衡200V50Hz 500A)	誘導電圧が 制限値を超えないこと	15V以内	・離隔0cmで 許容値内
	常時誘導縦電圧 異常時誘導危険電圧※3	漏電(3相回路の 不平衡等による 常時零相電流)、 地絡(地絡電流) を模擬 (単相200V50Hz 30A)		常時:15V以内 異常時:300V以内	・離隔0cmで 許容値内

【参考資料3】P9参照

※1 光ケーブルについては、心線が無誘導であり、雑音等は発生しないことから、常時誘導雑音電圧は実施しない

※2 試験の結果、離隔0cmで防護管無の条件で許容値内であったことから、離隔10cm、離隔30cm及び防護管有のケースについては省略

※3 常時誘導縦電圧の電流値は、地中線の零相電流は負荷電流の6%とされているため、500Aの負荷電流から30Aとした(JESC E0006 JEAC6021-2013)

異常時誘導危険電圧の電流値は、B種接地を10Ω程度と仮定した場合、電圧200Vから20Aとなり、常時誘導縦電圧の試験より低い

3. 通信線(メタルケーブル)の試験結果

- 電力線と通信線の離隔が0cmであっても通信品質への有意な影響は見られなかった。

試験対象	試験項目	電力線の状態	確認内容	判断基準	試験結果※1
0.4mm50対CCP-JF (15.5mm) 2対-地下用屋外線 (5.5mm) ○防護管※2有/無	常時誘導縦電圧	通常負荷状態 (3相平衡200V50Hz 500A)	誘導電圧が 制限値を超 えないこと	15V 以内	・離隔0cmで許容値内
	常時誘導縦電圧 異常時誘導危険電 圧※3	漏電(3相回路 の不平等等によ る常時零相電 流)、地絡(地絡 電流)を模擬 (単相200V50Hz 30A)		常時: 15V以内 異常時: 300V以内	・離隔0cmで許容値内
	常時誘導雑音電圧	高調波電流を模 擬 (単相200V800Hz 6A)※4		0.5mV 以内	・0.4mm50対CCP- JFについては、離隔 0cmで許容値内 ・2対-地下用屋外線 については、離隔30 cmでも許容値外※5

【参考資料3】P12参照

※1 離隔0cmで防護管無の条件で許容値内であった試験については、離隔10cm、離隔30cm及び防護管有のケースについて省略、許容値外であった場合は、その他のケースについても実施

※2 防護管:PF-S管(一重管)(φ28、φ14)

※3 常時誘導縦電圧の電流値は、地中線の零相電流は負荷電流の6%とされているため、500Aの負荷電流から30Aとした(JESC E0006 JEAC6021-2013) 異常時誘導危険電圧の電流値は、B種接地を10Ω程度と仮定した場合、電圧200Vから20Aとなり、常時誘導縦電圧の試験より低い

※4 常時誘導雑音電圧の電流値は、高調波抑制対策技術指南(JEAG9702-1995)より試算

※5 試験では許容値外であったが、現存の設備条件下でのシミュレーションにより有意な影響がないことを確認

4. 2対-地下用屋外線についての対応案

- ・2対-地下用屋外線については、現状の設備条件下のシミュレーションにより、離隔0cmでも有意な影響がないことを確認。

【案1】平行長の制限

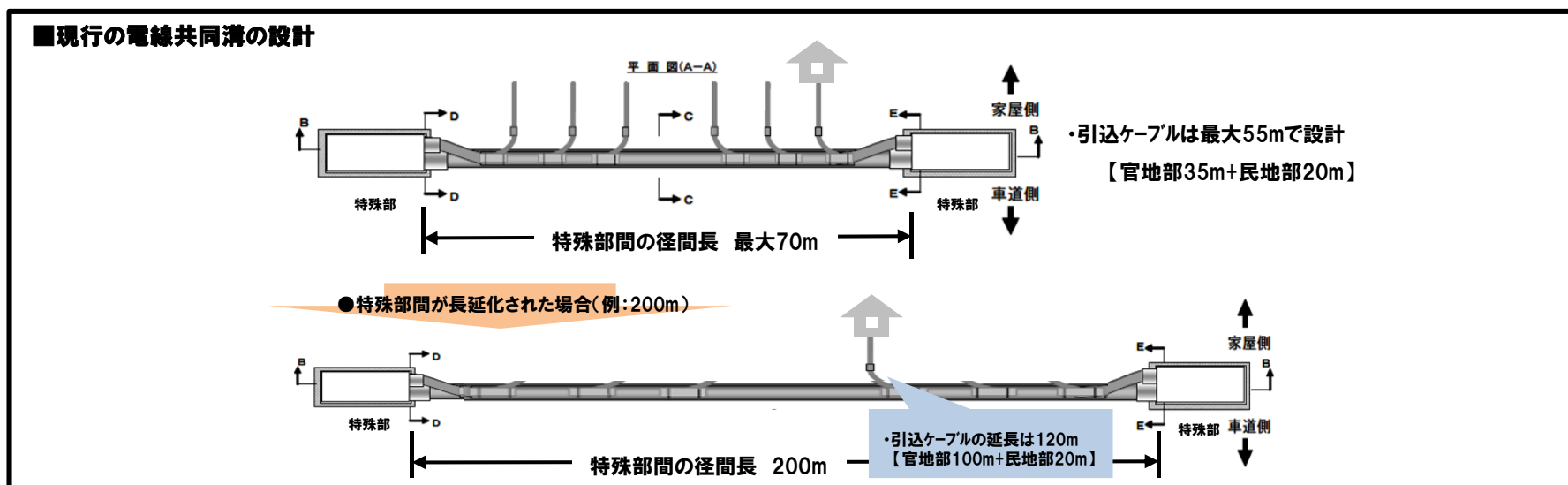
- ・常時誘導雑音電圧が許容値外のとなった2対-地下用屋外線について、現状の設備条件下でシミュレーションしたところ、平行長約150m以内であれば離隔0cmでも許容値内になるため、平行長の制限を設けた設計をする。

(参考)

- ・現行の電線共同溝の設計では引込ケーブルは最大55m。
- ・仮に今後、特殊部間の長延化が検討され、径間長が200mとなっても、引込ケーブル延長は120mで許容値内となる。

【案2】ケーブル種別の指定

- ・誘導の影響を受けにくいアルミシース外被で巻かれたケーブルを使用する。



5. 通信線(同軸ケーブル)の試験結果

- 通信線(同軸ケーブル)を電力線と離隔0cmで配置した場合、通信品質への影響は見られなかった。

試験対象	試験項目		電力線の状態	確認内容	判断基準	試験結果※1
12C(16mm) ○防護管※1有/無	誘導電圧	常時誘導電圧	通常負荷状態 (3相平衡200V0A) (3相平衡200V300A) (3相平衡200V500A)	誘導電圧が制限値を超えないこと	15V以内	・離隔0cmで許容値内 【参考資料3】P15参照
	減衰量		通常負荷状態 (3相平衡200V0A) (3相平衡200V300A) (3相平衡200V500A)	減衰量が制限値を超えないこと	90MHz :24.2dB/km 200MHz :37.4dB/km 220MHz :38.5dB/km 470MHz :58.3dB/km 770MHz :75.9dB/km	・離隔0cmで許容値内 【参考資料3】P15参照
12C(16mm) ○防護管※2無	テレビ信号の映像品質	端子レベル	通常負荷状態 (3相平衡200V500A)	(一社)日本CATV技術協会推奨値の範囲内であること	57~81dB μ V	・離隔0cmで許容値内 【参考資料3】P16参照
		ビットエラー率	通常負荷状態 (3相平衡200V500A)	信号の誤り率※3が規格内であること	1.0E-5以下	・離隔0cmで許容値内 【参考資料3】P16参照
		変調エラー率	通常負荷状態 (3相平衡200V500A)	信号の誤り率※3が規格内であること	25dB以上	・離隔0cmで許容値内 【参考資料3】P16参照

※1 試験の結果、離隔0cmで許容値内であったことから、離隔10cm、離隔30cmのケースについては省略

※2 防護管：離隔距離確保を目的として、波付硬質ポリエチレン管(φ30)にて代用

※3 テレビのデジタル信号がノイズの影響を受けずに受信できたか確認