太陽光発電設備計算書　　建物名称　ECO労師ビル新築工事　　2019年 4月 10日

年間の推定発電電力量は、次式による。

年間推定発電電力量＝Σ（E_{PM}）

E_{PM}＝K・P_{AS}.H_{AM} / G_S

ここに、E_{PM}： 月間推定発電電力量［kWh/月］

K： 月別総合設計係数 ＝ K'・K_{PT}

設計基準

K'：基本設計係数＝ 0.76 （結晶系、系統連結の場合）

K_{PT}：アレイの設置地域に応じた温度補正係数

P_{AS}： アレイ出力［kWh］

H_{AM}： 月積算傾斜面日射量［kWh/(m²･月)］ ＝ d・H_S

d：その月の日数［日］

HS：アレイ設置地域、方向角、傾斜角に応じた月平均日積算傾斜面日射量［kWh/(㎡・日)］

G_S： 標準状態における日射強度［kW/m²］ ＝ 1 kW/m²

表 4-1　温度補正係数（結晶系の場合）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
札　幌	1.05	1.04	1.03	1.00	0.98	0.96	0.94	0.94	0.96	0.98	1.01	1.03
仙　台	1.02	1.02	1.01	0.99	0.97	0.95	0.94	0.93	0.94	0.97	0.99	1.01
東　京	1.01	1.00	0.99	0.97	0.95	0.94	0.92	0.92	0.93	0.95	0.98	0.99
新　潟	1.02	1.02	1.01	0.98	0.96	0.94	0.93	0.92	0.94	0.96	0.99	1.01
名古屋	1.01	1.01	1.00	0.97	0.95	0.94	0.92	0.92	0.93	0.96	0.98	1.00
大　阪	1.01	1.00	0.99	0.97	0.95	0.93	0.92	0.91	0.93	0.95	0.97	1.00
広　島	1.01	1.01	0.99	0.97	0.95	0.94	0.92	0.92	0.93	0.96	0.98	1.00
高　松	1.01	1.01	0.99	0.97	0.95	0.94	0.92	0.92	0.93	0.96	0.98	1.00
福　岡	1.00	1.00	0.99	0.97	0.95	0.94	0.92	0.91	0.93	0.95	0.97	0.99
那　覇	0.96	0.96	0.95	0.94	0.93	0.92	0.91	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95

太陽光発電設備仕様

設置地域	東　京	10都市より選択
太陽電池種類	結晶系シリコン	入力
アレイ出力 P_{AS}［kW］	10	入力
太陽電池設置形態	屋上架台設置	入力
アレイ方位角	真南	リスト選択
アレイ傾斜角	30°	リスト選択
設備系統	系統連系有	リスト選択
蓄電池	無	リスト選択

年間推定発電電力量

月	その月の日数	アレイ設置地域、方向角、傾傾斜角に応じた月平均日積算傾斜面日射量 H_S［kWh/(㎡・日)］	月積算傾斜面日射量 H_{AM}=d・H_S［kWh/(㎡・日)］	アレイ設置地域に応じた温度補正係数 K_{PT}	月別総合設計係数 K=K'・K_{PT}	月別推定発電電力量 E_{PM}=K・P_{AM}・H_{AM}/G_S［kWh/月］
1月	31	3.79	117.5	1.01	0.77	904.8
2月	28	4.00	112.0	1.00	0.76	851.2
3月	31	3.97	123.1	0.99	0.75	923.3
4月	30	4.36	130.8	0.97	0.74	967.9
5月	31	4.27	132.4	0.95	0.72	953.3
6月	30	3.59	107.7	0.94	0.71	764.7
7月	31	3.78	117.2	0.92	0.70	820.4
8月	31	4.14	128.3	0.92	0.70	898.1
9月	30	3.23	96.9	0.93	0.71	688.0
10月	31	3.19	98.9	0.95	0.72	712.1
11月	30	3.16	94.8	0.98	0.74	701.5
12月	31	3.31	102.6	0.99	0.75	769.5
			年間推定発電電力量［kW/年］			9,954.8

地域変更で自動で変わります。

風力発電設備計算書　　建物名称　ECO労師ビル新築工事　　2019年 4月 10日

年間推定発電電力量は、次による。

年間推定発電電力量[kWh]＝Σ（P_V・f_V・8,760［時間］）

ここに、P_V：風速 V における発電機出力[kW]

f_V：風速 V における出現率[%]

風速出現率の算定は、次式による。

$$f_V=(\pi/2)\cdot(V/\overline{V}^2)\cdot\exp(-(\pi/4)\cdot(V/\overline{V})^2)$$

ここに、V：風速[m/s]

$\overline{V}$：平均風速[m/s]

風力発電装置の条件

風車方式	水平軸形（プロペラ形）		全て入力必要です。
基準出力	[kW]	2.0	
基準出力時の風速	[m/s]	4.0	
カットイン風速	[m/s]	2.5	
カットアウト風速	[m/s]	9.5	
台数	[台]	1	入力

設 置 条 件

平均風速［m/s］	5.0	入力

平均風速（気象台で確認）変更により発電量が変わります。

定格出力2.0kWの発電電力量を示したものです。
それ以外であればメーカーに確認して風速における
発電機出力を入力して下さい。

年間推定発電電力量

風速 V [m/s]	風速 V における発電出力 P_V [kW]	風速出現率 f_V [%]	時間 [h]	発電機台数 [台]	発電電力量 [kWh]
1	0.00	6.1	8,760	1	0
2	0.00	11.1			0
3	0.04	14.2			50
4	0.10	15.2			133
5	0.19	14.3			238
6	0.32	12.2			342
7	0.52	9.4			428
8	0.77	6.7			452
9	1.10	4.4			424
10	1.50	2.7			355
11	2.00	1.5			263
12	2.00	0.8			140
13	2.00	0.4			70
14	2.00	0.2			35
15	2.00	0.1			18
16	0.00	0.0			0
17	0.00	0.0			0
18	0.00	0.0			0
19	0.00	0.0			0
20	0.00	0.0			0
21	0.00	0.0			0
22	0.00	0.0			0
23	0.00	0.0			0
24	0.00	0.0			0
25	0.00	0.0			0
		年間推定発電電力量［kWh/年］			2,948

入力（2.0kWの場合です。）

・風速5.0[m/s]時の出現率です。風速の変更で出現率も変わります。
・カットアウト風速15[m/s]を超える場合は0としています。

交換装置容量計算書(設計条件)　　建物名称　ECO労師ビル新築工事　　2019年 4月 10日

1. 想定人員、台数

収容人員*2	S_a:	272	人
会議室等に必要な電話機台数	T:	13	台
Ｇ３ファクシミリ（ﾀﾞｲﾔﾙｲﾝ端末となるもの）台数	S_{fax}:	9	台
ＩＳＤＮ端末機（ＩＳＤＮ　ＢＲＩ）台数	S_b:	3	台
ＩＳＤＮ端末機（ＩＳＤＮ　ＰＲＩ）台数	S_p:	0	台
構内ＰＨＳの子機台数	S_{PS}:	15	台

事務所内の構内ＰＨＳの子機台数　$S_{PS(J)}$:

事務室名	台数
事務室（1）	10
事務室（2）	5

2. 係数

内線算出係数*1	k:	0.8	(0.6≦k≦0.9)
全てのＩＳＤＮ端末について	N:	4	
全ての構内ＰＨＳの子機について	N:	6	

N：2.8～12 とし、明確ではない場合は、2.8 を標準とする。
データ通信を行う場合は、6を標準とする。

注 *1 入居者の業務内容により決定する。
*2 入居者の人員の変動等を考慮し決定する。

計算式の説明

・人員・台数等仮の数値です。客先と十分打合せを行った上で入力して下さい。

交換装置容量計算書（１／２）　　建物名称 ECO労師ビル新築工事　　2019年 4月 10日

1. 内線数

内線数（N_{la}）は次式により算出する。

$N_{la} = S_a + S_{fax}$

$N_{ld} = S_b + S_p$

$N_{lp} = S_{ps}$

ここに、N_{la}：アナログ内線数（IP 電話の場合も同様とする。）

N_{ld}：デジタル内線数

N_{lp}：構内PHS 内線数

S_a：アナログ電話機（一般及び多機能）台数

S_{fax}：G3 ファクシミリ（ダイヤルイン端末となるもの）台数

S_b：ISDN 端末機（ISDN BRI回線）台数

S_p：ISDN 端末機（ISDN PRI回線）台数

S_{ps}：構内PHS の子機台数

$S_a = k \cdot S + T$

入居官署と打合せのうえ決定する。

k：内線算出係数*1　　（0.6≦k≦0.9）

S：収容人員*2

T：会議室等に必要な電話機台数

注 *1 入居者の業務内容により決定する。

*2 入居者の人員の変動等を考慮し決定する。

S_a=	0.8	x	272	+	13	=	231
N_{la}=	231	+	9	=	240		
N_{ld}=	3	+	0	=	3		
N_{lp}=	15						

アナログ内線数　：N_{la}= 240 回線

デジタル内線数　：N_{ld}= 3 回線

構内PHS 内線数　：N_{lp}= 15 回線

2．構内PHS を導入した場合の構内PHS の基地局（CS）台数

基地局台数（S_{cs}）は次式により算出する。

$S_{cs} = \Sigma(N_{cs}/3)$ ＋ 事務室カバーエリア外基地局

ここに、S_{cs}：施設全体の基地局（CS）台数

N_{cs}：事務室カバーエリアの構内PHS 必要回線数

事務室内の構内PHS 必要回線数（N_{cs}）は、次式を用いて 様式 電－１７－２「呼量による局線数の算出表」により算出（外線数を構内PHSの必要回線と読み替える。）直近上位のアーランの外線数を選定する。

$A_{cs(j)} = S_{ps(j)} \cdot N/36$

ここに、$A_{cs(j)}$：事務室内の構内PHS 発着基礎呼量［アーラン］

$S_{Ps(j)}$：事務室内の構内PHS 子機台数

N：2.8～12 とし、明確ではない場合は、2.8 を標準とする。

データ通信を行う場合は、6を標準とする。

基地局設置場所	内PHS子機台数 $S_{ps(j)}$［台］	呼量 N［HCS］	事務室内の構内PHS発進基礎呼量 $A_{cs(j)}$［ｱｰﾗﾝ］		事務室ｶﾊﾞｰｴﾘｱの構内PHS必要回線数 N_{CS}［回線］	各室基地局台数［台］	
事務室（1）	10	2.8	/36	0.78	3	/3	1
事務室（2）	5	2.8		0.39	3		1
				全事務室基地局合計			2
				事務室カバーエリア外基地局			1
				施設全体の基地極数 S_{cs}［台］			3

ここのみ入力必要です。

交換装置容量計算書（２／２）

建物名称 ECO労師ビル新築工事

2019年 4月 10日

3. 外線数

$M_{la}= S_a+M_{fax}$　　$M_{fax}= S_{fax}\cdot(2\sim3)$

$M_{ld}= M_i+M_p$　　$M_i= \Sigma(S_b)+\Sigma N_p(3\sim4)$　　$M_p= \Sigma(S_{ps}\cdot N)$

ここに、M_{la}： 呼量を加味したアナログ換算内線数　　M_{ld}： 呼量を加味したﾃﾞｼﾞﾀﾙ換算内線数

M_{fax}： アナログファクシミリ換算内線数

M_i： ISDN 端末機換算内線数

N： 3 ～ 4 とし、音声通話、データの送信又は受信のみの場合は1

N_p： PRI 回線の必要チャンネル数

M_p： 構内PHS 端末機換算内線数

$M_{fax}=$ 9 × 3 ＝ 27

入居官署	$\Sigma(S_b\cdot N)$			$\Sigma N_p(3\sim4)$			$M_p=\Sigma(S_{ps}\cdot N)$		
	ISDN端末機(ISDN BRI回線)台数 S_b[台]	係数 N	内線数	ISDN端末機(ISDN PRI回線)台数 S_p[台]	係数 N	内線数	構内PHS子機台数 S_{ps}[台]	係数 N	内線数
	3	4	12	0	4	0	15	1	15
	合　計		12	合　計		0	合　計		15

$M_{la}=$ 231 ＋ 27 ＝ 258

$M_{ld}=$ 12 ＋ 0 ＋ 15 ＝ 27

4. 発着基礎呼量

$A_a= a\cdot M_{la}/36$　　ここに、A_a： アナログ発着基礎呼量[アーラン]

$A_d= a\cdot M_{ld}/36$　　A_d： デジタル発着基礎呼量[アーラン]

a： 内線当たりの外線通話呼量[HCS]

明確ではない場合は、2.8［HCS］を標準とする。

$A_a=$ 2.8 × 258 ／ 36＝ 20.07 アーラン

$A_d=$ 2.8 × 27 ／ 36＝ 2.10 アーラン

アナログ外線数： $N_{cota}=$ 26 回線

デジタル外線数： $N_{cotd}=$ 5 回線

5. インタフェースの決定

インターフェース種類			実数 / 容量数	備考
内線	内　線		240 / 300	
	ISDN 回線	BRI	3 / 4	
		PRI	0 /	
	構　内　ＰＨＳ		15 / 20	
	構内PHS基地局(CS)		3 台	
外線	局　線		26 / 28	
	ISDN 回線	BRI	5 / 8	
		PRI	/	
	専　用　線	LD	/	
		OD	/	
	高速ﾃﾞｼﾞﾀﾙ		/	
			/	
	そ　の　他		/	
			/	
その他				

容量数はメーカー資料等で確認して下さい。

呼量による局線数の算出書

外線数	発着基礎呼量[アーラン]	外線数	発着基礎呼量[アーラン]	外線数	発着基礎呼量[アーラン]
1	0.05	11	7.08	21	16.19
2	0.38	12	7.95	22	17.13
3	0.90	13	8.84	23	18.08
4	1.53	14	9.73	24	19.03
5	2.22	15	10.63	25	19.99
6	2.96	16	11.54	26	20.94
7	3.74	17	12.46	27	21.90
8	4.54	18	13.39	28	22.87
9	5.37	19	14.32	29	23.83
10	6.22	20	15.25	30	24.80

備考　発進基礎呼量は、呼損率 0.05 の場合を示す。

構内情報通信網設備スイッチ能力計算書（１/２）　建物名称 ECO労師ビル新築工事　2019年 4月 10日

① Ｌ２スイッチ支線系　スイッチ処理能力、スイッチング容量の算出

表-1　必要ポート数

入力

用途	ポート数	インターフェース		
		1000BASE-T	※イ	
端末	10	10		
プリンタ	2	2		
部門サーバー	1	1		
一次側	1	1		
予備	10	10		
合計	24	24		

注：予備に関しては、必要性、将来対応等を考慮して決定する。

表-2　伝送速度と処理能力/ポート

インターフェース		処理能力/ポート
規格	伝送速度	
10BASE-T	10 Mbps	0.015 Mbps
100BASE-TX	100 Mbps	0.149 Mbps
1000BASE-T	1000 Mbps	1.488 Mbps
10GBASE-T	10 Gbps	14.881 Mbps
1GBASE-SR		

処理能力=Σ伝送速度・必要ポート数

処理能力/ポート			必要ポート数			処理能力		インターフェース
1.488	[Mbps]	×	24	[ポート]	=	35.7	[Mbps]	1000BASE-T ※イと同じものを選択すると計算します。
	[Mbps]	×		[ポート]	=		[Mbps]	
	[Mbps]	×		[ポート]	=		[Mbps]	
	[Mbps]	×		[ポート]	=		[Mbps]	
			合　計			35.7	[Mpps]以上	

スイッチング容量＝Σ伝送速度・2（全二重の場合）・必要ポート数

入力

伝送速度			全２重			必要ポート数			スイッチング容量		インターフェース
1	[Gbps]	×	2	(全二重)	×	24	[ポート]	=	48	[Gbps] ※イと同じ	1000BASE-T
	[Gbps]	×		(全二重)	×		[ポート]	=		[Gbps]	
	[Gbps]	×		(全二重)	×		[ポート]	=		[Gbps]	
	[Gbps]	×		(全二重)	×		[ポート]	=		[Gbps]	
					合　計				48		

構内情報通信網設備スイッチ能力計算書（２/２）　建物名称 ECO労師ビル新築工事　2019年 4月 10日

② Ｌ３スイッチ幹線系　スイッチ処理能力、スイッチング容量の算出

表-1　必要ポート数

用途	ポート数	インターフェース		
		1000BASE-T ※イ	1GBASE-SR ※ロ	
幹線	3		3	
ファイルサーバ	1		1	
バックアップ系	2		2	
ファイヤウォール	1		1	
NW管理装置	1	1		
予備1	5		5	
予備2	5	5		
合計	18	6	12	

注：予備に関しては、必要性、将来対応等を考慮して決定する。

表-2　伝送速度と処理能力/ポート

インターフェース		処理能力/ポート	
規格	伝送速度		
10BASE-T	10 Mbps	0.015	Mbps
100BASE-TX	100 Mbps	0.149	Mbps
1000BASE-T	1000 Mbps	1.488	Mbps
10GBASE-T	10 Gbps	14.881	Mbps
1GBASE-SR			

処理能力=Σ伝送速度・必要ポート数

処理能力/ポート			必要ポート数			処理能力		インターフェース	
1.488	[Mbps]	×	6	[ポート]	=	8.9	[Mbps]	1000BASE-T	※イと同じ
14.881	[Mbps]	×	12	[ポート]	=	178.6	[Mbps]	1GBASE-SR	※ロと同じ
	[Mbps]	×		[ポート]	=		[Mbps]		
	[Mbps]	×		[ポート]	=		[Mbps]		
			合　計			187.5	[Mpps]以上		

スイッチング容量＝Σ伝送速度・2（全二重の場合）・必要ポート数

伝送速度			全２重			必要ポート数			スイッチング容量			インターフェース
1	[Gbps]	×	2	(全二重)	×	6	[ポート]	=	12	[Gbps]	※イと同じ	1000BASE-T
10	[Gbps]	×	2	(全二重)	×	12	[ポート]	=	240	[Gbps]	※ロと同じ	1GBASE-SR
	[Gbps]	×		(全二重)	×		[ポート]	=		[Gbps]		
	[Gbps]	×		(全二重)	×		[ポート]	=		[Gbps]		
					合　計				252			

拡声設備増幅器定格出力計算書　　建物名称 ECO労師ビル新築工事　　2019年 12月 25日

1.増幅器の定格出力の算出

増幅器定格出力[W]＝スピーカ総入力（スピーカの定格 W 数の合計)以上

フロア	ｽﾋﾟｰｶ出力［W］	台数	ｽﾋﾟｰｶ出力［W］	台数	ｽﾋﾟｰｶ出力［W］	台数	ｽﾋﾟｰｶ出力合計［W］
B1F	1	15	3	0			15
1F	1	18	3	0			18
2F	1	21	3	0			21
3F	1	20	3	0			20
4F	1	21	3	0			21
5F	1	15	3	2			21
スピーカ総入力［W］							116

増幅器出力 120 [W]

スピーカ総入力値以上とします。

フロア、スピーカ出力、台数共に手入力とします。

テレビ共同受信設備について－１

１、設計基準 H30 年版の内容及び計算例を参考にしている他、電気設備標準図（H31 年版）のデータを採用しています。

２、テレビ端子電圧については上限と下限があります。最も遠いテレビ端子の減衰量の計算がＯＫであっても近いところが上限値をオーバーしては不可となりますので注意が必要です。

３、上限値、下限値をオーバーすると赤数字で表示します。幹線、分岐・分配方法、配線サイズを変えてみる等検討してみて下さい。
いろんな方式（考え方）がありますので何パターンかの入力例で説明しています。

４、ＣＳ放送は周波数が大きいため損失も大きくなります。地デジとＢＳのみが映ったらよいとの条件であればＣＳで赤数値が表示されても無視して下さい。

５、アンテナ方式を例としていますがケーブルテレビ会社より引込む場合があります。この場合、一般的には光ケーブルで引込みされてきて変換器によって同軸ケーブルで伝送しているようです。変換器を出たところで 80dB に調整しているようですので、入力する場合はとりあえずアンテナ方式と同じように実効輻射電力、送受信点間距離を適当に入力し、1 のアンテナ出力が 80dB になるようアンテナ実効長の数字を調整してみて下さい。アンテナは上から下への計算ですが逆に下から上に向かっての計算になります。

６、H30 年版より 4K・8K の計算が追加になっています。

テレビ共同受信設備について－２

１、計算書の手引の入力例で選択しているブースターSH-UF-1 の特性についての説明をします。
定格出力レベルはUHF の場合 105 dB、CS/BS-IF は 103/113（1000/3224MHz）です。
また標準利得はUHF で 40 dB以上、CS/BS-IF で 35/45 以上（1000/3224MHz）です。

２、ここで重要なのは標準入力レベルです。つまり出力レベルから標準利得を差引いた値です。
UHF では 105-40＝65 dB。CS/BS-IF では 103-35＝68 dB、113-45＝68 dBとなります。大規模、高層建物では最遠隔のテレビ端子迄は分岐、分配器、同軸ケーブルの減衰を経てブースター増幅しながら（カスケード）テレビ端子へ接続されていますがある程度減衰したらブースターで増幅することを繰返しています。配線設計での注意点はブースターに入る入力レベルを標準レベルを目標にすることです。

３、末端で 45 dB迄減衰したからブースターで上げる。計算上は要求性能を満たせても入力が 45 dBということは映像としては非常に悪くなっています。それを上げてもきれいな映像にはなりません。出来るだけブースターへの入力レベル値に留意して下さい。
それでは標準レベル値以下では絶対無理なのかといえば専門メーカーに確認も必要ですが概ね 55 dB以上あれば問題ないか考えます。

テレビ共同受信設備テレビ端子電圧計算書（解説－１）

○テレビ端子電圧は、周波数帯域に応じて次により算出する。

①地上デジタル放送の場合

$$E_{Ut} = A_{UO} + K + G_B - L_f - L_m$$

ここに、

E_{Ut} ：テレビ端子電圧（地上デジタル放送）[dBμV]

A_{UO} ：地上波デジタル放送用アンテナ出力 [dBμV]

$$A_{UO} = E_U + G_A + H_e$$

E_U ：電界強度 [dBμV／m]
地上波デジタル放送帯域での電解強度は、自由空間電界強度 E_0 とする。

$$E_0 = \sqrt{P / d}$$

ここに、
P ：実効輻射電力 [W]、d ：送受信点間距離 [m]

G_A ：アンテナ利得 [dB] （表3-4）

He ：アンテナ実効長 [dB] 受信チャンネルを考慮し、表3-5より選定する。

K ：開放値から終端値への換算値 [dB]（－６[dB]）

G_B ：増幅器利得 [dB]

L_f ：ケーブル損失 [dB]

ケーブル損失 ＝ 減衰量（表3-3） × ケーブル長

L_m ：分岐器、分配器、テレビ端子等の機器損失 [dB]

②BSデジタル・CSデジタル放送の場合

$$E_{Bt} = A_{BO} + K + G_B - L_f - L_m$$

ここに、

E_{Bt} ：テレビ端子電圧（BSデジタル・CSデジタル放送）[dBμV]

A_{BO} ：BSデジタル・CSデジタル放送用アンテナ出力 [dBμV]

※ BSデジタル・CSデジタル放送用アンテナ出力は、日本国内において一般的に利用されるコンバータ出力電圧の80[dBμV]とする。

K ：開放値から終端値への換算値 [dB]（-6[dB]）

G_B ：増幅器利得 [dB]

L_f ：ケーブル損失 [dB]

ケーブル損失 ＝ 減衰量（表3-3） × ケーブル長

L_m ：分岐器、分配器、テレビ端子等の機器損失 [dB]

テレビ端子の要求性能

項目 ＼ 周波数	ＵＨＦ（地上波デジタル）	BS･110度CS-IF BS･広帯域CS	BS･110度CS-IF（高度BS･CS）
テレビ端子の要求性能[dBμV]	50～81	52～81	54～81

テレビ共同受信設備テレビ端子電圧計算書（解説－２）

電界強度計算

	数値入力	
実効輻射電力	10	[kW]
送受信点間距離	30	[km]

※　10kW、30kmの例を示す。

(1) 470MHz［地上デジタル］

実効輻射電力10kW、送受信点間距離30kmの場合、電界強度は左の式により計算される。

$E_U \fallingdotseq E_O$

$E_O = 7\sqrt{10\times10^3 / 30\times10^3} = 0.0233$

1［μV/m］を 0［dBμV/m］としてデシベル変換すると

$E_O = 20\times\log(0.0233\times10^6) = 87.359$

$E_U \fallingdotseq 87.3$［dBμV］

$G_A = 8.0$　（表3-4より）

$H_e = -13.9$　（表3-5より）

① $A_{UO} = 87.3-8.0-13.9=81.4$［dBμV］

② 0.105×10 ＝ 1.05［dB］	（表3-3より）	･･･	同軸ケーブル減衰量
③ 40［dB］	（表3-6より）	･･･	増幅器利得　注）２
④ 0.105×1 ＝ 0.11［dB］	（表3-3より）	･･･	同軸ケーブル減衰量
⑤ 12［dB］	（表3-8より）	･･･	２分岐器結合損失
⑥ 0.105×11 ＝ 1.16［dB］	（表3-3より）	･･･	同軸ケーブル減衰量
⑦ 8.0［dB］	（表3-10より）	･･･	４分配器分配損失
⑧ 0.145×12 ＝ 1.74［dB］	（表3-3より）	･･･	同軸ケーブル減衰量
⑨ 0.6［dB］	（表3-12より）	･･･	テレビ端子１端子形挿入損失

上記の通り数値を入力の上、テレビ端子電圧を計算する。

(2) 710MHz［地上デジタル］

470MHzと同様に計算する。

※周波数ごとにケーブル・機器の減衰量が変わるので注意する。

(3) 1000MHz［BSデジタル］

BSアンテナ出力においては75［dBμV］とし、その他は地上デジタルと同様に計算する。

(4) 1489MHz［BSデジタル］

1000MHzと同様に計算する。

(5) 2150MHz［CSデジタル］

1000MHzと同様に計算する。

(6) 2602MHz［CSデジタル］

1000MHzと同様に計算する。

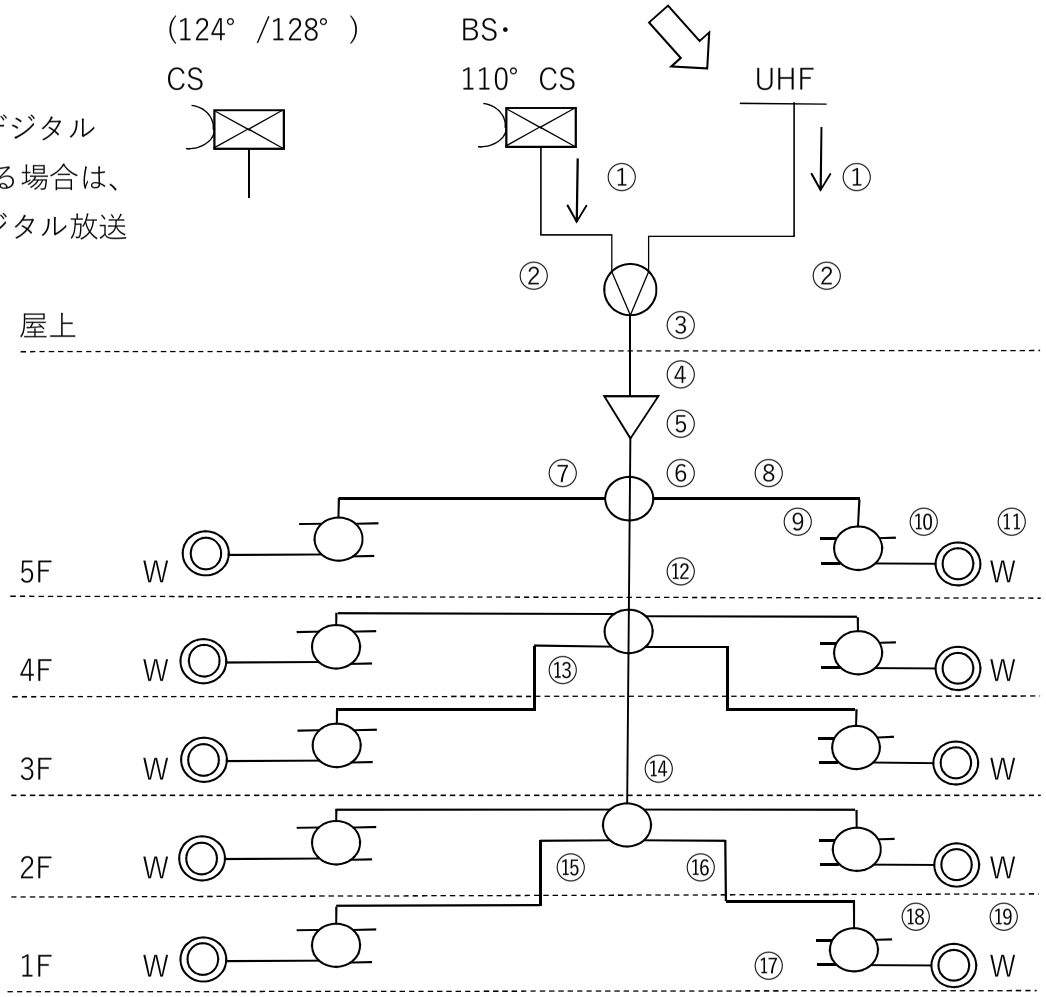
(7) 2681～3224MHz［高度BS･CS］

1000MHzと同様に計算する。

※（表3-3～表3-13）は**建築設備設計基準及び同資料 第3編第7章第3節**による。

実行輻射電力　10kw
送受信点間距離　30km

(124°/128°)ＣＳデジタル放送を受信再送信する場合は、ＢＳ・110°ＣＳデジタル放送とは別系統とする。



①アンテナ出力	
②同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(10m)
③混合器	CS-MWE
④同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(1m)
⑤増幅器	CS･BS･UF-1WE
⑥同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(1m)
⑦2分岐器	CS-C2WE
⑧同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(11m)
⑨4分配器	CS-D4WE
⑩同軸ケーブル	EM-S-5C-FB(12m)
⑪テレビ端子1端子形	CS-7FWE
⑫同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(3m)
⑬4分岐器	CS-C4WE
⑭同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(6m)
⑮4分配器	CS-D4WE
⑯同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(13m)
⑰4分配器	CS-D4WE
⑱同軸ケーブル	EM-S-5C-FB(12m)
⑲テレビ端子1端子形	CS-7FWE

受信システム系統図-1

・この系統図に基づいてテレビ端子⑪～⑲の端子電圧を算定します。⑪を求める場合は⑦の2分岐器は結合損失となり⑲を求める時の⑦は挿入損失となります。

テレビ共同受信設備テレビ端子電圧計算書（１）

建物名称 ECO労師ビル新築工事

2019年 4月 10日

電界強度 $E_0 = 7\sqrt{P / d}$

ここに、P：実効輻射電力［W］

d：送受信点間距 9

（計算例）

実効輻射電力 X［kW］、送受信点間距離 Y［km］の場合

E_0［V/m］$= 7\sqrt{X \times 10^3 / Y \times 10^3} = Z$［V/m］

1［μV/m］を0［dBμV/m］としてデシベル変換すると

E_0［dBμV/m］$= 20\log(Z \times 10^6)$

※設計基準P.303電界強度の計算例で87.2dBとなっていますがＥ０＝ 0.023と切捨てていますが、正確には0.02333です。これで計算しますと87.359となるので、87.3としています。

電界強度計算

	入力	
実効輻射電力	10	［kW］
送受信点間距離	30	［km］
電界強度	87.3	［dBμV/m］

テレビ端子（ 入力 11 ）電圧の計算

	帯域		地上ﾃﾞｼﾞﾀﾙ		BS･CSﾃﾞｼﾞﾀﾙ			
	周波数［MHz］		470	710	1000	1489	2150	2602
	E_U：電界強度［dBμV／m］		87.3	87.3	－	－	－	－
	G_A：ｱﾝﾃﾅ利得［dB］ 入力		8	9	－	－	－	－
	He：ｱﾝﾃﾅ実効長［dB］ 入力		-13.9	-17.39	－	－	－	－
	K：開放値から終端値への換算値［dB］		-6	-6				
1	A_{UO}、A_{BO}：ｱﾝﾃﾅ出力［dBμV］		75.4	72.91	75	75	75	75
2	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量［dB］ EM-S-7C-FB	数量［m］ 10.0	1.05	1.33	1.64	2.1	2.65	3
3	混合器 CS-MWE	入力［dBμV］	74.35	71.58	73.36	72.9	72.35	72
		減衰量［dB］	1.3	1.3	3	3	3	3
		出力［dBμV］	73.05	70.28	70.36	69.9	69.35	69
4	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量［dB］ EM-S-7C-FB	数量［m］ 1.0	0.11	0.14	0.17	0.21	0.27	0.3
5	増幅器 CS・BS・UF-1WE	入力［dBμV］	72.94	70.14	70.19	69.69	69.08	68.7
		利得［dB］	40	40	30	33	37.1	40
		定格出力［dB］	105	105	103	106	110.1	113
		出力［dBμV］	105	105	100.19	102.69	106.18	108.7
			105	105	100.19	102.69	106.18	108.7
	器具・同軸ｹｰﾌﾞﾙ	数量［m］	減 衰 量［dB］					
6	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	1.0	0.11	0.14	0.17	0.21	0.27	0.3
7	2分岐器結合損失 CS-C2WE 結合損失です。	1.0	12	12	13	13	14	15
8	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	11.0	1.16	1.47	1.81	2.31	2.92	3.3
9	4分配器分配損失 CS-D4WE	1.0	8	8	9	9	10.5	11.5
10	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-5C-FB	12.0	1.74	2.2	2.69	3.41	4.26	4.8
11	ﾃﾚﾋﾞ端子1端子挿入損失 CS-7FWE	1.0	0.6	0.6	0.8	0.8	1.5	2
	11 の端子電圧［dBμV］		81.3	80.5	72.7	73.9	72.7	71.8

テレビ端子（ ）電圧の計算

	帯域		地上ﾃﾞｼﾞﾀﾙ		BS･CSﾃﾞｼﾞﾀﾙ			
	周波数［MHz］		470	710	1000	1489	2150	2602
	の端子より分岐 端子電圧［dBμV］							
	増幅器	入力［dBμV］						
		利得［dB］						
		定格出力［dB］						
		出力［dBμV］						
	器具・同軸ｹｰﾌﾞﾙ	数量［m］	減 衰 量［dB］					
	の端子電圧［dBμV］							

計算式の説明

・系統図⑪の端子電圧を算定しています。

・アンテナ利得、アンテナ実効長は手入力としていますが設計基準の数値です。常時この数値の入力でよいと思います。

・ケーブルテレビ会社より引込む場合は概ね80dBで調整しているようです。この場合は左上の実効輻射電力、送受信点間距離を適当な値に調整し、入力例87.3を80dBになるようにして下さい。

・入力例では81.3が赤数字になっています。これは要求性能の50～81dBを若干超えているからです。この程度であれば算出結果を調整する必要はありませんが81dBにするためにはブースターで出来るため計算書としては問題ありません。但し、下限値以下で赤が出る場合は不可となりますので系統の見直し等が必要となってきます。

テレビ共同受信設備テレビ端子電圧計算書（１）

建物名称 ECO労師ビル新築工事

2019年 4月 10日

電界強度 $E_0 = 7\sqrt{P / d}$

ここに、P：実効輻射電力［W］

d：送受信点間距離 ［m］

（計算例）

実効輻射電力 X［kW］、送受信点間距離 Y［km］の場合

E_0［V/m］$= 7\sqrt{X \times 10^3 / Y \times 10^3} = Z$［V/m］

1［μV/m］を0［dBμV/m］としてデシベル変換すると

E_0［dBμV/m］$= 20\log(Z \times 10^6)$

※設計基準P.303電界強度の計算例で87.2dBとなっていますがＥ０＝ 0.023と切捨てていますが、正確には0.02333です。これで計算しますと87.359となるので、

電界強度計算

	入力	
実効輻射電力	10	［kW］
送受信点間距離	30	［km］
電界強度	87.3	［dBμV/m］

テレビ端子（ 13 ）電圧の計算（入力）

	帯域		地上ﾃﾞｼﾞﾀﾙ		BS・CSﾃﾞｼﾞﾀﾙ			
	周波数［MHz］		470	710	1000	1489	2150	2602
	E_U：電界強度［dBμV／m］		87.3	87.3	－	－	－	－
	G_A：ｱﾝﾃﾅ利得［dB］ 入力		8	9	－	－	－	－
	He：ｱﾝﾃﾅ実効長［dB］ 入力		-13.9	-17.39	－	－	－	－
	K：開放値から終端値への換算値［dB］		-6	-6				
1	A_{UO}、A_{BO}：ｱﾝﾃﾅ出力［dBμV］		75.4	72.91	75	75	75	75
2	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量［dB］ EM-S-7C-FB	数量［m］ 10.0	1.05	1.33	1.64	2.1	2.65	3
3	混合器 CS-MWE	入力［dBμV］	74.35	71.58	73.36	72.9	72.35	72
		減衰量［dB］	1.3	1.3	3	3	3	3
		出力［dBμV］	73.05	70.28	70.36	69.9	69.35	69
4	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量［dB］ EM-S-7C-FB	数量［m］ 1.0	0.11	0.14	0.17	0.21	0.27	0.3
5	増幅器 CS・BS・UF-1WE	入力［dBμV］	72.94	70.14	70.19	69.69	69.08	68.7
		利得［dB］	40	40	30	33	37.1	40
		定格出力［dB］	105	105	103	106	110.1	113
		出力［dBμV］	105	105	100.19	102.69	106.18	108.7
			105	105	100.19	102.69	106.18	108.7
	器具・同軸ｹｰﾌﾞﾙ	数量［m］	減 衰 量［dB］					
6	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	1.0	0.11	0.14	0.17	0.21	0.27	0.3
7	2分岐器挿入損失 CS-C2WE 挿入損失です。	1.0	2.5	2.5	3	3	4.5	6
8	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	3.0	0.32	0.4	0.5	0.63	0.8	0.9
9	4分岐器挿入損失 CS-C4WE	1.0	4.5	4.5	5.5	5.5	6	6.5
10	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	6.0	0.63	0.8	0.99	1.26	1.59	1.8
11	4分配器分配損失 CS-D4WE	1.0	8	8	9	9	10.5	11.5
12	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	13.0	1.37	1.73	2.14	2.73	3.45	3.9
13	4分配器分配損失 CS-D4WE	1.0	8	8	9	9	10.5	11.5
	13 の端子電圧［dBμV］		79.5	78.9	69.8	71.3	68.5	66.3

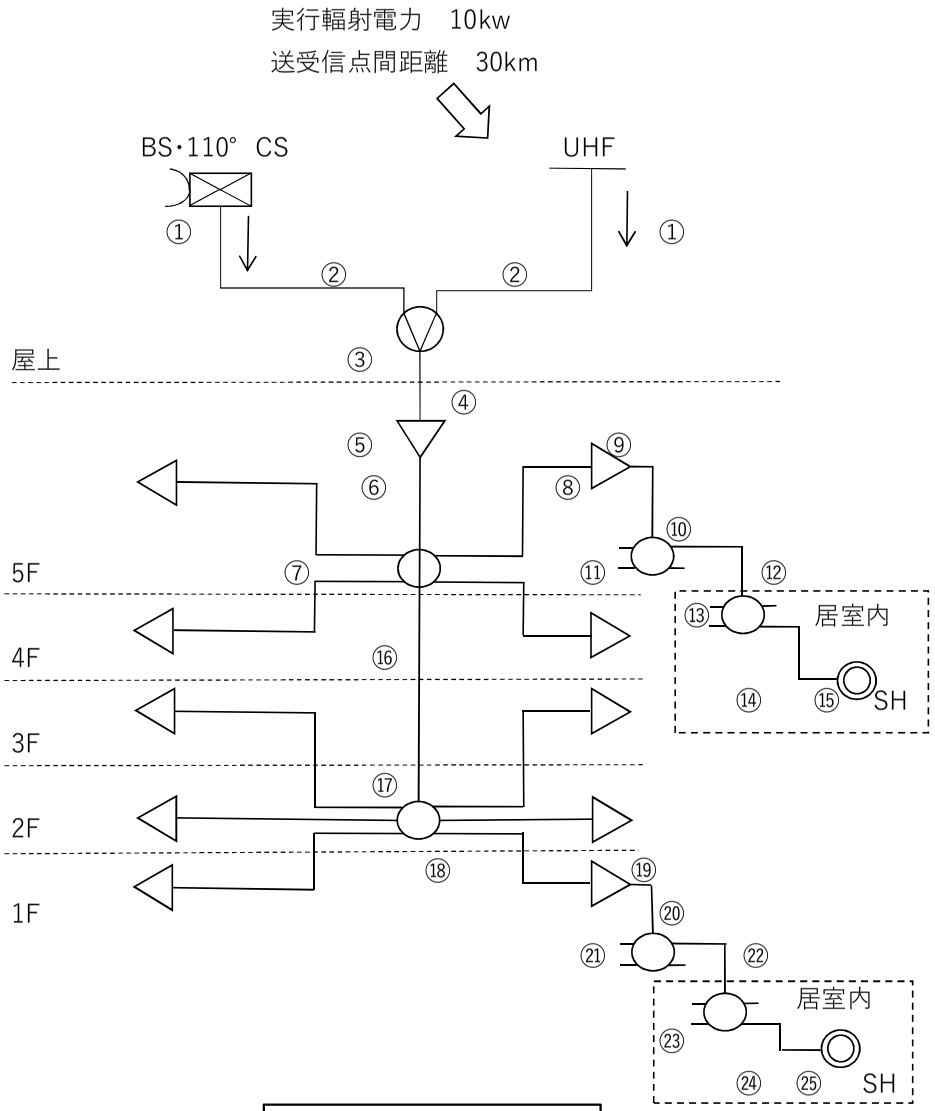
テレビ端子（ 15 ）電圧の計算（入力）

	帯域		地上ﾃﾞｼﾞﾀﾙ		BS・CSﾃﾞｼﾞﾀﾙ			
入力必須	周波数［MHz］		470	710	1000	1489	2150	2602
	13 の端子より分岐 端子電圧［dBμV］		79.57	78.93	69.89	71.36	68.57	66.30
14	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-5C-FB	12.0	1.74	2.196	2.688	3.408	4.26	4.8
入力								
	増幅器	入力［dBμV］						
		利得［dB］						
		定格出力［dB］						
		出力［dBμV］						
入力	器具・同軸ｹｰﾌﾞﾙ	数量［m］	減 衰 量［dB］					
15	ﾃﾚﾋﾞ端子1端子挿入損失 CS-7FWE	1.0	0.6	0.6	0.8	0.8	1.5	2
	増幅器を入力せずにとばしてここに端子を入力して下さい。							
	15 の端子電圧［dBμV］		77.2	76.1	66.4	67.1	62.8	59.5

計算式の説明

・系統図⑲の端子電圧を算定しています。

・ここでは受信点より⑲迄に経由するケーブル・機器から端子迄は1～15となります。



受信システム系統図-2

No. 2

①アンテナ出力	
②同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(3m)
③混合器	SH-MC
④同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(10m)
⑤増幅器	SH･UF-1
⑥同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(0.5m)
⑦4分岐器	SH-C4
⑧同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(25m)
⑨増幅器	SH-UF-1
⑩同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(0.5m)
⑪4分配器	SH-D4
⑫同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(25m)
⑬4分配器	SH-D4
⑭同軸ケーブル	EM-S-5C-FB(12m)
⑮テレビ端子1端子形	SH-7F
⑯同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(14m)
⑰6分配器	SH-D6
⑱同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(25m)
⑲増幅器	SH･UF-1
⑳同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(0.5m)
㉑4分配器	SH-D4
㉒同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(25m)
㉓4分配器	SH-D4
㉔同軸ケーブル	EM-S-5C-FB(12m)
㉕テレビ端子1端子形	SH-7F

・この系統図に基づきテレビ端子⑮と㉕の端子電圧を算定します。
⑮を求める場合は⑦の4分岐器は結合損失となり㉕を求める時の
⑦は挿入損失となります。
4K･8Kの算定には端子電圧計算書（2）を使います。

テレビ共同受信設備テレビ端子電圧計算書（２－１）

建物名称 ECO労師ビル新築工事

2019年 4月 10日

電界強度 $E_0 = 7\sqrt{P / d}$

ここに、P：実効輻射電力［W］

d：送受信点間距離 ［m］

（計算例）

実効輻射電力 X［kW］、送受信点間距離 Y［km］の場合

E_0［V/m］$= 7\sqrt{X \times 10^3 / Y \times 10^3} = Z$［V/m］

1［μV/m］を0［dBμV/m］としてデシベル変換すると

E_0［dBμV/m］$= 20\log(Z \times 10^6)$

電界強度計算

	入力			入力
実効輻射電力	10	［kW］	増幅器をカスケードにする数	2
送受信点間距離	30	［km］	増幅器定格出力の運用レベルを定格出力から次の数を差引く	3
電界強度	87.3	［dBμV/m］		

ブースターが2段に設置されているため

テレビ端子（ 8 ）電圧の計算

	帯域		地上ﾃﾞｼﾞﾀﾙ			BS･CSﾃﾞｼﾞﾀﾙ			
	周波数［MHz］		470	710	1000	1489	2150	2681	3224
	E_U：電界強度［dBμV／m］		87.3	87.3	－	－	－	－	－
	G_A：ｱﾝﾃﾅ利得［dB］ 入力		8	9	－	－	－	－	－
	He：ｱﾝﾃﾅ実効長［dB］ 入力		-13.9	-17.39	－	－	－	－	－
	K：開放値から終端値への換算値［dB］		-6	-6	－	－	－	－	－
1	A_{UO}、A_{BO}：ｱﾝﾃﾅ出力［dBμV］		75.4	72.91	75	75	75	75	75
2	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量［dB］	数量[m]	0.32	0.4	0.5	0.63	0.8	0.92	1.04
	EM-S-7C-FB	3.0							
3	混合器	入力［dBμV］	75.08	72.51	74.5	74.37	74.2	74.08	73.96
		減衰量 ［dB］	1.3	1.3	3	3	3	3	3.5
	SH-MC	出力［dBμV］	73.78	71.21	71.5	71.37	71.2	71.08	70.46
4	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量［dB］	数量[m]	1.05	1.33	1.64	2.1	2.65	3.06	3.46
	EM-S-7C-FB	10.0							
5	増幅器	入力［dBμV］	72.73	69.88	69.86	69.27	68.55	68.02	67
		利得［dB］	40	40	35	37.1	40.1	42.5	45
	SH-UF-1	定格出力［dB］	105	105	103	105.1	108.1	110.5	113
		出力［dBμV］	102	102	100	102.1	105.1	107.5	110
			102	102	100	102.1	105.1	107.5	110
	器具・同軸ｹｰﾌﾞﾙ	数量[m]	減 衰 量［dB］						
6	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	0.5	0.06	0.07	0.09	0.11	0.14	0.16	0.18
7	4分岐器 結合損失 SH-C4	1.0	12	12	13	13	15	16.5	18.5
8	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	25.0	2.63	3.33	4.1	5.25	6.63	7.65	8.65
	8 の端子電圧［dBμV］		87.3	86.6	82.8	83.7	83.3	83.1	82.6

テレビ端子（ 15 ）電圧の計算

	帯域		地上ﾃﾞｼﾞﾀﾙ			BS･CSﾃﾞｼﾞﾀﾙ			
	周波数［MHz］		470	710	1000	1489	2150	2681	3224
	8 の端子より分岐 端子電圧［dBμV］		87.31	86.60	82.81	83.74	83.33	83.19	82.67
	入力必須								
9 入力	増幅器 SH-UF-1	入力［dBμV］	87.3	86.6	82.8	83.7	83.3	83.2	82.7
		利得［dB］	40	40	35	37.1	40.1	42.5	45
		定格出力［dB］	105	105	103	105.1	108.1	110.5	113
		出力［dBμV］	102	102	100	102.1	105.1	107.5	110
入力	器具・同軸ｹｰﾌﾞﾙ	数量[m]	減 衰 量［dB］						
10	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	0.5	0.053	0.067	0.082	0.105	0.133	0.153	0.173
11	4分配器 分配損失 SH-D4	1.0	8	8	9	9	10.5	11.5	13
12	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	25.0	2.625	3.325	4.1	5.25	6.625	7.65	8.65
13	4分配器 分配損失 SH-D4	1.0	8	8	9	9	10.5	11.5	13
14	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-5C-FB	12.0	1.74	2.196	2.688	3.408	4.26	4.896	5.508
15	ﾃﾚﾋﾞ端子1端子挿入損失 SH-7F	1.0	0.5	0.5	0.8	0.8	1	1.5	1.5
	15 の端子電圧［dBμV］		81.0	79.9	74.3	74.5	72.0	70.3	68.1

入力例の説明

・4K・8Kが算出できます。

・⑨の増幅器に入るためには左で8迄計算し、右の上で8を入力すると左の8の端入電圧が入ります。それから9の増幅器に接続されるため9と入力します。次の10～15に進めば結果が算出されます。

テレビ共同受信設備テレビ端子電圧計算書（２－１）

建物名称 ECO労師ビル新築工事

平成31年 4月 10日

電界強度 $E_0 = 7\sqrt{P / d}$

ここに、P：実効輻射電力［W］

d：送受信点間距離 ［m］

（計算例）

実効輻射電力 X［kW］、送受信点間距離 Y［km］の場合

E_0［V/m］$= 7\sqrt{X \times 10^3 / Y \times 10^3} = Z$［V/m］

1［μV/m］を0［dBμV/m］としてデシベル変換すると

E_0［dBμV/m］$= 20\log(Z \times 10^6)$

電界強度計算

	入力			入力
実効輻射電力	10	［kW］	増幅器をカスケードにする数	2
送受信点間距離	30	［km］	増幅器定格出力の運用レベルを定格出力から次の数を差引く	3
電界強度	87.3	［dBμV/m］		

入力

テレビ端子（ 10 ）電圧の計算

	帯域		地上ﾃﾞｼﾞﾀﾙ			BS･CSﾃﾞｼﾞﾀﾙ			
	周波数［MHz］		470	710	1000	1489	2150	2681	3224
	E_U：電界強度［dBμV／m］		87.3	87.3	－	－	－	－	－
	G_A：ｱﾝﾃﾅ利得［dB］ 入力		8	9	－	－	－	－	－
	He：ｱﾝﾃﾅ実効長［dB］ 入力		-13.9	-17.39	－	－	－	－	－
	K：開放値から終端値への換算値［dB］		-6	-6	－	－	－	－	－
1	A_{UO}、A_{BO}：ｱﾝﾃﾅ出力［dBμV］		75.4	72.91	75	75	75	75	75
2	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量［dB］	数量[m]	0.32	0.4	0.5	0.63	0.8	0.92	1.04
	EM-S-7C-FB	3.0							
3	混合器	入力［dBμV］	75.08	72.51	74.5	74.37	74.2	74.08	73.96
		減衰量［dB］	1.3	1.3	3	3	3	3	3.5
	SH-MC	出力［dBμV］	73.78	71.21	71.5	71.37	71.2	71.08	70.46
4	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量［dB］	数量[m]	1.05	1.33	1.64	2.1	2.65	3.06	3.46
	EM-S-7C-FB	10.0							
5	増幅器	入力［dBμV］	72.73	69.88	69.86	69.27	68.55	68.02	67
		利得［dB］	40	40	35	37.1	40.1	42.5	45
	SH-UF-1	定格出力［dB］	105	105	103	105.1	108.1	110.5	113
		出力［dBμV］	102	102	100	102.1	105.1	107.5	110
			102	102	100	102.1	105.1	107.5	110
	器具・同軸ｹｰﾌﾞﾙ	数量[m]	減 衰 量［dB］						
6	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	0.5	0.06	0.07	0.09	0.11	0.14	0.16	0.18
7	4分岐器 挿入損失 SH-C4	1.0	4.5	4.5	5.5	5.5	6	6.5	7.5
8	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	14.0	1.47	1.87	2.3	2.94	3.71	4.29	4.85
9	6分配器 分配損失 SH-D6	1.0	11	11	12	12	14	16	18
10	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	25.0	2.63	3.33	4.1	5.25	6.63	7.65	8.65
	10 の端子電圧［dBμV］		82.3	81.2	76.0	76.3	74.6	72.9	70.8

入力

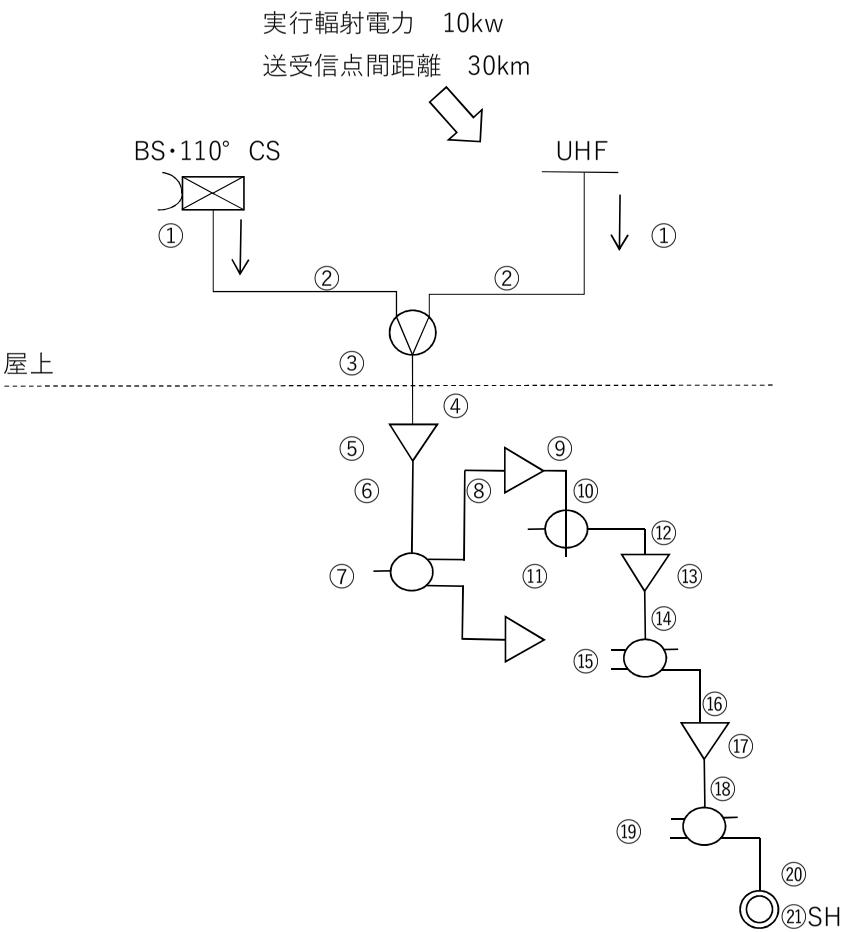
テレビ端子（ 17 ）電圧の計算

	帯域		地上ﾃﾞｼﾞﾀﾙ			BS･CSﾃﾞｼﾞﾀﾙ			
	周波数［MHz］		470	710	1000	1489	2150	2681	3224
	10 の端子より分岐 端子電圧［dBμV］		82.34	81.23	76.01	76.30	74.62	72.90	70.82
	入力必須								
11 入力	増幅器 SH-UF-1	入力［dBμV］	82.3	81.2	76.0	76.3	74.6	72.9	70.8
		利得［dB］	40	40	35	37.1	40.1	42.5	45
		定格出力［dB］	105	105	103	105.1	108.1	110.5	113
		出力［dBμV］	102	102	100	102.1	105.1	107.5	110
入力	器具・同軸ｹｰﾌﾞﾙ	数量[m]	減 衰 量［dB］						
12	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	0.5	0.053	0.067	0.082	0.105	0.133	0.153	0.173
13	4分配器 分配損失 SH-D4	1.0	8	8	9	9	10.5	11.5	13
14	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	25.0	2.625	3.325	4.1	5.25	6.625	7.65	8.65
15	4分配器 分配損失 SH-D4	1.0	8	8	9	9	10.5	11.5	13
16	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-5C-FB	12.0	1.74	2.196	2.688	3.408	4.26	4.896	5.508
17	ﾃﾚﾋﾞ端子1端子挿入損失 SH-7F	1.0	0.5	0.5	0.8	0.8	1	1.5	1.5
	17 の端子電圧［dBμV］		81.0	79.9	74.3	74.5	72.0	70.3	68.1

入力例の説明

・前頁は⑮の端子でしたがこのシートは系統図㉕の端子電圧を求めています。

・系統図の番号とは異なります。



①アンテナ出力	
②同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(3m)
③混合器	SH-MC
④同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(10m)
⑤増幅器	SH・UF-1
⑥同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(1.0m)
⑦2分配器	SH-D2
⑧同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(100m)
⑨増幅器	SH-UF-1
⑩同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(100m)
⑪2分岐器	SH-C2
⑫同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(1.0m)
⑬増幅器	SH-D4
⑭同軸ケーブル	EM-S-5C-FB(80m)
⑮4分配器	SH-D4
⑯同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(1.0m)
⑰増幅器	SH・UF-1
⑱同軸ケーブル	EM-S-7C-FB(60m)
⑲4分配器	SH-D4
⑳同軸ケーブル	EM-S-5C-FB(30m)
㉑テレビ端子1端子形	SH-7F

受信システム系統図-3

・カスケード利用の代表例です。増幅器を計4台設けています。

テレビ共同受信設備テレビ端子電圧計算書（２－１）

建物名称 ECO労師ビル新築工事

2019年 4月 10日

電界強度 $E_0 = 7\sqrt{P / d}$

ここに、P：実効輻射電力［W］

d：送受信点間距離 ［m］

（計算例）

実効輻射電力 X［kW］、送受信点間距離 Y［km］の場合

E_0［V/m］$= 7\sqrt{X \times 10^3 / Y \times 10^3} = Z$［V/m］

1［μV/m］を0［dBμV/m］としてデシベル変換すると

E_0［dBμV/m］$= 20\log(Z \times 10^6)$

電界強度計算

入力

実効輻射電力	10	［kW］	増幅器をカスケードにする数	4
送受信点間距離	30	［km］	増幅器定格出力の運用レベルを定格出力から次の数を差引く	6
電界強度	87.3	［dBμV/m］		

入力

テレビ端子（ 7 ）電圧の計算

	帯域		地上ﾃﾞｼﾞﾀﾙ			BS･CSﾃﾞｼﾞﾀﾙ			
	周波数［MHz］		470	710	1000	1489	2150	2681	3224
	E_U：電界強度［dBμV／m］		87.3	87.3	－	－	－	－	－
	G_A：ｱﾝﾃﾅ利得［dB］ 入力		8	9	－	－	－	－	－
	He：ｱﾝﾃﾅ実効長［dB］ 入力		-13.9	-17.39	－	－	－	－	－
	K：開放値から終端値への換算値［dB］		-6	-6	－	－	－	－	－
1	A_{UO}、A_{BO}：ｱﾝﾃﾅ出力［dBμV］		75.4	72.91	75	75	75	75	75
2	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量［dB］	数量[m]	0.32	0.4	0.5	0.63	0.8	0.92	1.04
	EM-S-7C-FB	3.0							
3	混合器	入力［dBμV］	75.08	72.51	74.5	74.37	74.2	74.08	73.96
		減衰量［dB］	1.3	1.3	3	3	3	3	3.5
	SH-MC	出力［dBμV］	73.78	71.21	71.5	71.37	71.2	71.08	70.46
4	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量［dB］	数量[m]	1.05	1.33	1.64	2.1	2.65	3.06	3.46
	EM-S-7C-FB	10.0							
5	増幅器	入力［dBμV］	72.73	69.88	69.86	69.27	68.55	68.02	67
		利得［dB］	40	40	35	37.1	40.1	42.5	45
	SH-UF-1	定格出力［dB］	105	105	103	105.1	108.1	110.5	113
		出力［dBμV］	99	99	97	99.1	102.1	104.5	107
			99	99	97	99.1	102.1	104.5	107
	器具・同軸ｹｰﾌﾞﾙ	数量[m]	減 衰 量［dB］						
6	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	1.0	0.11	0.14	0.17	0.21	0.27	0.31	0.35
7	2分配器 分配損失 SH-D2	1.0	4	4	4.5	4.5	5.5	6.5	7.5
	7 の端子電圧［dBμV］		94.8	94.8	92.3	94.3	96.3	97.6	99.1

テレビ端子（ 10 ）電圧の計算

	帯域			地上ﾃﾞｼﾞﾀﾙ			BS･CSﾃﾞｼﾞﾀﾙ			
	入力必須 周波数［MHz］			470	710	1000	1489	2150	2681	3224
	7 の端子より分岐 端子電圧[dBμV]			94.89	94.86	92.33	94.39	96.33	97.69	99.15
8	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB		100.0	10.5	13.3	16.4	21	26.5	30.6	34.6
入力										
9 入力	増幅器 SH-UF-1	入力［dBμV］		84.4	81.6	75.9	73.4	69.8	67.1	64.6
		利得［dB］		40	40	35	37.1	40.1	42.5	45
		定格出力［dB］		105	105	103	105.1	108.1	110.5	113
		出力［dBμV］		99	99	97	99.1	102.1	104.5	107
入力	器具・同軸ｹｰﾌﾞﾙ		数量[m]	減 衰 量［dB］						
10	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB		100.0	10.5	13.3	16.4	21	26.5	30.6	34.6
	10 の端子電圧［dBμV］			88.5	85.7	80.6	78.1	75.6	73.9	72.4

・系統図№.３の入力例です。大規模物件に多用される計算シートです。

・ここまで入力したら次頁の(2-2)に進みます。

(様式 電－２２－３)

テレビ共同受信設備テレビ端子電圧計算書（２－2）　　建物名称 ECO労師ビル新築工事　　2019年 4月 10日

増幅器をカスケードにする数	4	増幅器定格出力から差し引く数	6

入力

テレビ端子（21）電圧の計算

	帯域		地上ﾃﾞｼﾞﾀﾙ			BS･CSﾃﾞｼﾞﾀﾙ			
入力必須	周波数［MHz］		470	710	1000	1489	2150	2681	3224
10	の端子より分岐	端子電圧[dBμV]	88.50	85.70	80.60	78.10	75.60	73.90	72.40
11	2分岐器　挿入損失 入力 SH-C2	1.0	2.5	2.5	3	3	4.5	6	6.5
12	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 入力 EM-S-7C-FB	1.0	0.11	0.14	0.17	0.21	0.27	0.31	0.35
13	増幅器	入力［dBμV］	85.9	83.1	77.4	74.9	70.8	67.6	65.6
		利得［dB］	40	40	35	37.1	40.1	42.5	45
	入力 SH-UF-1	定格出力［dB］	105	105	103	105.1	108.1	110.5	113
		出力［dBμV］	99	99	97	99.1	102.1	104.5	107
入力	器具・同軸ｹｰﾌﾞﾙ	数量[m]	減 衰 量［dB］						
14	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	80.0	8.4	10.64	13.12	16.8	21.2	24.48	27.68
15	4分配器　分配損失 SH-D4	1.0	8	8	9	9	10.5	11.5	13
16	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	1.0	0.11	0.14	0.17	0.21	0.27	0.31	0.35
17	増幅器	入力［dBμV］	82.5	80.2	74.7	73.1	70.1	68.2	66.0
		利得［dB］	40	40	35	37.1	40.1	42.5	45
	SH-UF-1	定格出力［dB］	105	105	103	105.1	108.1	110.5	113
		出力［dBμV］	99	99	97	99.1	102.1	104.5	107
18	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-7C-FB	60.0	6.3	7.98	9.84	12.6	15.9	18.36	20.76
19	4分配器　分配損失 SH-D4	1.0	8	8	9	9	10.5	11.5	13
20	同軸ｹｰﾌﾞﾙ減衰量 EM-S-5C-FB	30.0	4.35	5.49	6.72	8.52	10.65	12.24	13.77
21	ﾃﾚﾋﾞ端子1端子挿入損失 SH-7F	1.0	0.5	0.5	0.8	0.8	1	1.5	1.5
	21 の端子電圧［dBμV］		79.8	77.0	70.6	68.1	64.0	60.9	57.9

テレビ端子（　）電圧の計算

	帯域		地上ﾃﾞｼﾞﾀﾙ			BS･CSﾃﾞｼﾞﾀﾙ			
	周波数［MHz］		470	710	1000	1489	2150	2681	3224
	の端子より分岐	端子電圧[dBμV]							
	増幅器	入力［dBμV］							
		利得［dB］							
		定格出力［dB］							
		出力［dBμV］							
	器具・同軸ｹｰﾌﾞﾙ	数量[m]	減 衰 量［dB］						
	増幅器	入力［dBμV］							
		利得［dB］							
		定格出力［dB］							
		出力［dBμV］							
	の端子電圧［dBμV］								

・このシートを追加していけばいくらでも計算できます。
　増幅器への入力レベル値に注意しながら進めて下さい。

H３０

監視カメラ設備録画装置容量計算書　　建物名称　ECO労師ビル新築工事　　2019年 4月 10日

録画装置容量の算出

デジタル記憶媒体の容量＞カメラ１台当たりの容量×カメラ台数

①画像圧縮方式をH.264とした場合

計算条件　カメラ台数　：1[台]

解像度　：640 × 480

伝送レート　：300 [kbps]

録画時間　：10 [day]

ビット･バイト換算値　：8[bit/Byte]

伝送からの記憶媒体容量変化値

：1,024[bit/kbit]

録画時間[s]＝日数 [day]・24[h]・60[min]・60[s]

＝10 ×24×60×60

＝864,000 [s]

容量= 伝送レート[kbps]・伝送レートからの記憶媒体容量変化値[bit・kbit]

・録画時間[s]/ビットバイト換算値[bit/byte]

＝300 ×1,024× 864,000 / 8

＝33,177,600,000 [kB]

≒33.2 [GB]

②画像圧縮方式をMotion-JPEGとした場合（カメラ１台当たり）

計算条件　カメラ台数　：1[台]

解像度　：640 × 480 （記録サイズ： 40 [kB]相当）

フレームレート　：5 [fps]

録画時間　：10 [day]

フレームレートからの記憶媒体容量変化値：

：1,024[bit/kbit]

録画時間[s]＝日数 [day]・24[h]・60[min]・60[s]

＝10 ×24×60×60

＝864,000 [s]

容量= 記録サイズ[kB]･フレームレートからの記憶媒体容量変化値

・フレームレート[fps]・録画時間[s]

＝40 ×1,024× 5 × 864,000

＝176,947,200,000 [kB]

≒176.9 [GB]

参考：カメラ性能による伝送レート（H.264）、記録サイズ（Motion-JPEG）を示す。

表1　カメラ性能による伝送レート(H.264)参考値

方式	解像度	伝送レート*
カラー（標準）	640×480 以上	300[kbps]
カラー（HD）	1,280×720 以上	1,000[kbps]
カラー（フルHD）	1,920×1,080 以上	2,000[kbps]

＊　画像符号化圧縮率によっても異なります。

表2　カメラ性能による記録サイズ(Motion-JPEG)参考値

方式	解像度	記録サイズ*
カラー（標準）	640×480 以上	40[kB]
カラー（HD）	1,280×720 以上	128[kB]
カラー（フルHD）	1,920×1,080 以上	270[kB]

＊　画像符号化圧縮率によっても異なります。

□ 枠内のみ入力すれば自動計算します。