

○総務省告示第九十六号

有線一般放送の品質に関する技術基準を定める省令（平成二十三年総務省令第九十五号）第十二条第二項第二号、第十五条第二項第二号及び第十九条第二項第二号の規定に基づき、総務大臣が別に告示する搬送波のレベルと雑音のレベルとの比の算出方法を次のように定め、平成二十七年三月二十日から施行する。

なお、平成二十三年総務省告示第三百十三号（搬送波のレベルと雑音のレベルとの差の算出方法を定める件）は、平成二十七年三月二十日限り廃止する。

平成二十七年三月二十日

総務大臣 山本 早苗

一 光強度変調方式を用いた場合の搬送波のレベルと雑音のレベルとの比は、次の式により算出するものとする。

$$C/N = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{B_N} \cdot \frac{\frac{1}{2} \cdot (m \cdot R \cdot P_r)^2}{RIN(R \cdot P_r)^2 + 2 \cdot e \cdot (I_{d0} + R \cdot P_r) + I_{eq}^2} \right) \quad [\text{dB}]$$

この式において、 C/N 、 B_N 、 m 、 R 、 RIN 、 e 、 I_{d0} 、 I_{eq} 及び P_r は、それぞれ次のとおりとする。

C/N : 当該搬送波の搬送波のレベルと雑音のレベルとの比

B_N : 雑音帯域幅であり、代入値は、次のとおりとする。

標準衛星デジタルテレビジョン放送方式又は広帯域伝送デジタル放送方式 :

デジタル放送の標準方式第五章第二節又は第六章第三節に定める標準方式に準拠する方式を用いる場合 : 28.86×10^6 [Hz]

デジタル放送の標準方式第五章第三節又は第六章第五節に定める標準方式に準拠する方式を用いる場合 : 33.7561×10^6 [Hz]

デジタル有線テレビジョン放送方式 :

六四値直交振幅変調又は二五六値直交振幅変調の場合 : 5.3×10^6 [Hz]

直交周波数分割多重変調の場合（副搬送波の変調の型式が二五六値直交振幅変調又は一〇二四値直交振幅変調の場合に限る。）： 5.71×10^6 [Hz]

標準デジタルテレビジョン放送方式： 5.6×10^6 [Hz]

m : 当該搬送波の光変調度

R : 受光素子の光から電気への変換効率 [A/W]

RIN : 受信用光伝送装置の入力信号光の相対強度雑音であり、測定結果又は第三項に定める算出方法により求めた値を代入するものとする。 [1/Hz]

e : 電気素量であり、代入値は、次のとおりとする。

$$1.602 \times 10^{-19} \text{ [C]}$$

I_{d0} : 受光素子の暗電流 [A]

I_{eq} : 受光部の入力換算雑音 [$A/\sqrt{\text{Hz}}$]

P_r : 受信用光伝送装置の受光電力であり、受信用光伝送装置の入力端子に接続される光ファイバからの出力電力を測定した値又は当該出力電力を光送信機の出力電力を基に光送信機から受信用光伝送装置までの間に介在する機器による利得及び損失を考慮して算出した値（いずれも dB単位の場合は真数に換算）を代入するものとし、受信用光伝

送装置の入力端子と受光素子の間にWDMフィルタを使用する場合は、その損失分（dB単位の場合は真数に換算）を除いた値を用いることとする。この場合において、全ての搬送波がデジタル搬送波（標準衛星デジタルテレビジョン放送方式又は広帯域伝送デジタル放送方式の搬送波を除く。以下この項において同じ。）である有線放送設備の場合は、 6.3×10^{-5} [W]以上でなければならない。ただし、最低受光電力が 6.3×10^{-5} [W]以下の受信用光伝送装置を用いる場合は、光ファイバの出力電力は当該最低受光電力の値以上であることとする。

二 FM一括変換方式を用いた場合の搬送波のレベルと雑音のレベルとの比は、次の式により算出するものとする。

$$C/N = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{2 \cdot B_N} \cdot \frac{\Delta F^2(f)}{f^2} \cdot \frac{1}{\frac{1}{C/N_{\text{mod}}(f)} + \frac{1}{C/N_{\text{ONU}}}} \right) \quad [\text{dB}]$$

この式において、 C/N 、 f 、 B_N 、 $\Delta F(f)$ 、 $C/N_{\text{mod}}(f)$ 及び C/N_{ONU} は、それぞれ次のとおりとする。

C/N : 当該搬送波の搬送波のレベルと雑音のレベルとの比

f : 当該搬送波の搬送波周波数 [MHz]

B_N : 雑音帯域幅であり、代入値は、次のとおりとする。

デジタル有線テレビジョン放送方式：

六四値直交振幅変調又は二五六値直交振幅変調の場合： 5.3×10^6 [Hz]

直交周波数分割多重変調の場合（副搬送波の変調の型式が二五六値直交振幅変調又は一〇二四値直交振幅変調の場合に限る。）： 5.71×10^6 [Hz]

標準デジタルテレビジョン放送方式： 5.6×10^6 [Hz]

$\Delta F(f)$: 当該搬送波の周波数偏移量 [MHz_{0-p}/ch]

$C/N_{mod}(f)$: 当該搬送波に影響を及ぼすFM変調器の単位周波数幅当たりの雑音特性 [1/Hz⁻¹]

C/N_{ONU} : FM伝送区間の単位周波数幅当たりの雑音特性であり、次の式により算出すること。

$$C/N_{ONU} = \frac{\frac{1}{2} \cdot (m \cdot R \cdot P_r)^2}{RIN \cdot (R \cdot P_r)^2 + 2 \cdot e \cdot (I_{d0} + R \cdot P_r) + I_{eq}^2} \quad [1/\text{Hz}^{-1}]$$

この式において、 m 、 R 、 RIN 、 e 、 I_{d0} 、 I_{eq} 及び P_r は、それぞれ次のとおりとする。

m : FM一括変換信号の光変調度

R : 受光素子の光から電気への変換効率 [A/W]

RIN : 受信用光伝送装置の入力信号光の相対強度雑音であり、測定結果又は第三項に定める算出方法により求めた値を代入するものとする。 [1/Hz]

e : 電気素量であり、代入値は、次のとおりとする。
 1.602×10^{-19} [C]

I_{d0} : 受光素子の暗電流 [A]

I_{eq} : 受光部の入力換算雑音 [A/ $\sqrt{\text{Hz}}$]

P_r : 受信用光伝送装置の受光電力であり、受信用光伝送装置の入力端子に接続される光ファイバからの出力電力を測定した値又は当該出力電力を光送信機の出力電力を基に光送信機から受信用光伝送装置までの間に介在する機器による利得及び損失を考慮して算出した値（いずれもdB単位の場合は真数に換算）を代入するものとし、受信用光伝送装置の入力端子と受光素子の間にWDMフィルタを使用する場合は、その損失分（dB単位の場合は真数に換算）を除いた値を用いることとする。この場合において、全ての搬送波がデジタル搬送波である有線放送設備の場合は、 3.16×10^{-5} [W]以上でなければならない。ただし、最低受光電力が 3.16×10^{-5} [W]以下の受信用光伝送装置を用いる場合は、光ファイバの出力電力は当該最低受光電力の

値以上であることとする。

三 第一項又は前項において用いる受信用光伝送装置の入力信号光の相対強度雑音は、次の式により算出すること。

$$RIN = \sum_{k=1}^N \frac{2 \cdot E \cdot NF_k}{P_k} + RIN_{Tx} \quad [1/\text{Hz}]$$

この式において、 RIN 、 RIN_{Tx} 、 E 、 N 、 NF_k 及び P_k は、それぞれ次のとおりとする。

RIN : 受信用光伝送装置の入力信号光の相対強度雑音 [1/Hz]

RIN_{Tx} : 光送信機出力光の相対強度雑音 [1/Hz]

E : フォトンエネルギーであり、代入値は、次のとおりとする。

$$1.278 \times 10^{-16} \text{ [mJ]}$$

N : 最終光増幅器までの光増幅器の段数 [台]

NF_k : k 段目の光増幅器の雑音指数 (真数)

P_k : k 段目の光増幅器の入力光電力 [mW]