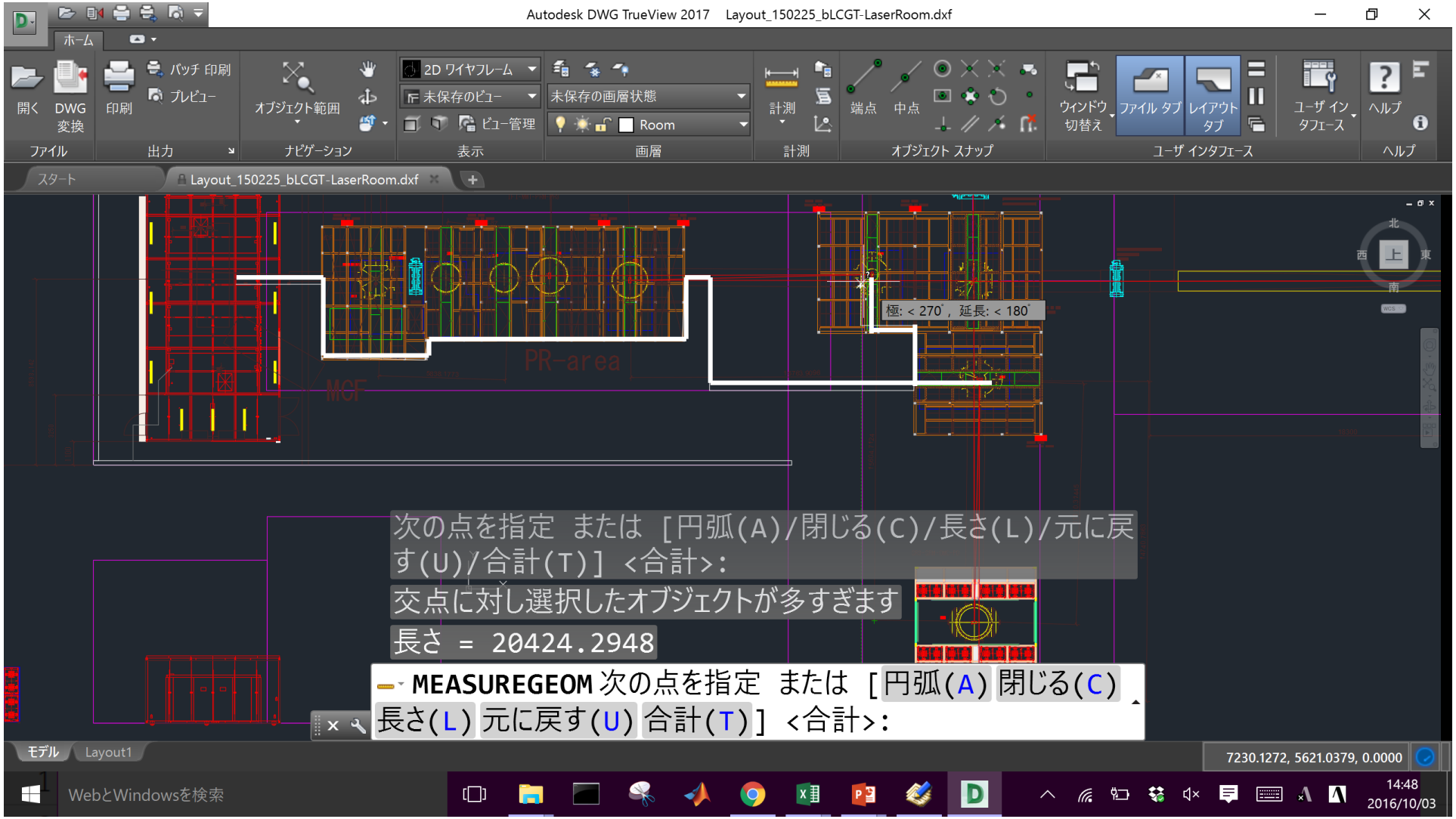
光ファイバーの配線図



白い線が光ファイバー
PR２までの長さ
約30m

確認点
・ダクトに沿わしたら
もう少し短くなる。

ローカルオシレーターのノイズの計算

*** Local Oscillator freq. noise**

*** Agilent E8663D-UNX catalogue spec.*

= 5e-5 / f^2 Hz/sqrt(Hz) --> freq. noise = 5e-5 / f Hz/sqrt(Hz)

Option UNX: absolute SSB phase noise (dBc/Hz) (CW) [1, 2]	Offset from carrier					
Frequency	1 Hz spec (typ)	10 Hz spec (typ)	100 Hz spec (typ)	1 kHz spec (typ)	10 kHz spec (typ)	100 kHz spec (typ)
250 kHz to 250 MHz	-58 (-66)	-87 (-94)	-104 (-120)	-121 (-128)	-128 (-132)	-130 (-133)
> 250 to 500 MHz	-61 (-72)	-88 (-98)	-108 (-118)	-125 (-132)	-132 (-136)	-136 (-141)
> 500 MHz to 1 GHz	-57 (-65)	-84 (-93)	-101 (-111)	-121 (-130)	-130 (-134)	-130 (-135)
> 1 to 2 GHz	-51 (-58)	-79 (-86)	-96 (-106)	-115 (-124)	-124 (-129)	-124 (-129)
> 2 to 3.2 GHz	-46 (-54)	-74 (-82)	-92 (-102)	-111 (-120)	-120 (-124)	-120 (-124)
> 3.2 to 9 GHz	-37 (-44)	-65 (-72)	-81 (-92)	-101 (-109)	-110 (-114)	-110 (-115)

1/f phase noise †

Assuming 1/f noise shape of $N_{\mathrm{SSB}}^2(f)$, the total frequency fluctuation can be written like this:

$$N_{\mathrm{SSB}}^2(f) = \frac{N_0^2}{f} \quad \rightarrow \quad \Delta f = 4\pi\sqrt{\int_0^{f_{\max}} N_0^2 \cdot f df} = 2\sqrt{2}\pi N_0 f_{\max}$$

where N_0^2 is the SSB phase noise at 1Hz and $f_{\max}$ is the maximum frequency for integration. Without this limit, the integral will diverge.

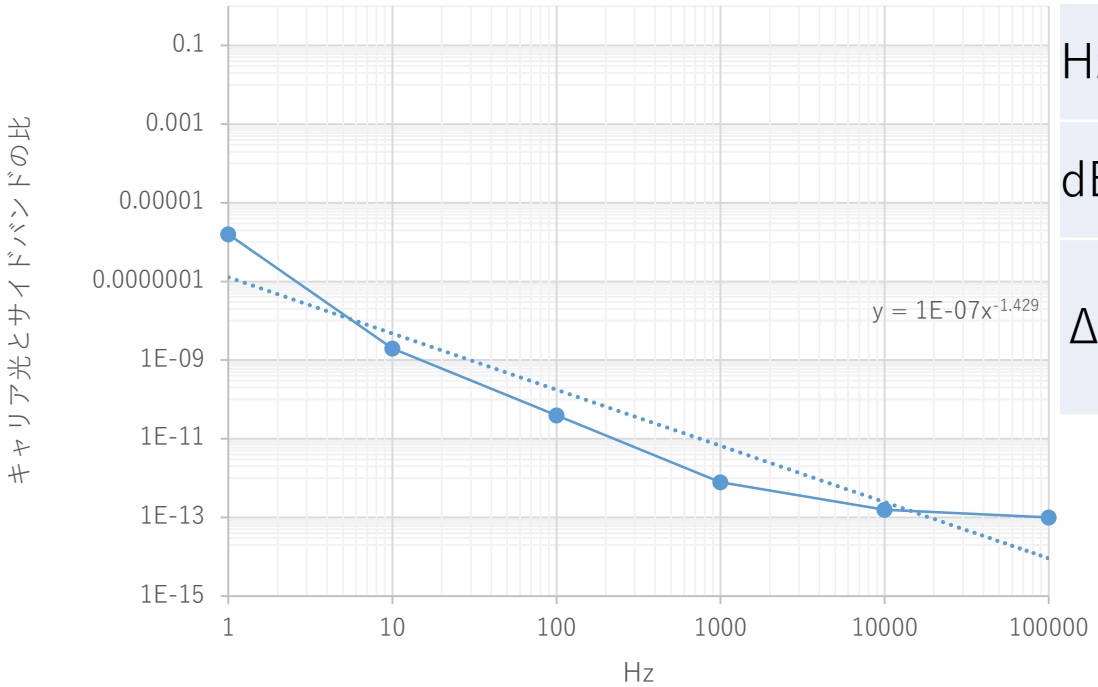
With N_0^2 = -110dBc (about the spec. of R&S SMB100) and $f_{\max}$ = 1kHz, the resultant Δf = 0.028Hz.

辰巳さんの計算結果

カタログスペック
今回は250kHz～250MHzのspecの値を使用した。

計算に利用した式(下記に参考ページ)
Δf= differential frequency noise
https://granite.phys.s.u-tokyo.ac.jp/wiki/Lab/index.php?LCGTALSPhaseNoise

ローカルオシレーターのノイズの計算



Hz	1	10	100	1000	10000	100000
dBc/Hz	-58	-87	-104	-121	-128	-130
Δf(Hz)	0.011186	0.003969	0.005607	0.007919	0.035375	0.280993

表：スペックシートの値

図：スペックシートの値をプロットしフィッティングしたグラフ

計算結果
上のグラフはスペックシートの値をプロットしフィッティングしたものである。
フィッティング結果より、
N_0^2=1E-07$x^{-1.429}$
として前のページの式に代入すると、
Δf≈ 0.00281 × $f^{-0.3}$ Hz