

# ISO/IEC 16963 Second Edition : 2015による寿命推定 --- BD-R SL Enterprise Grade ---

本試験は、大阪産業大学及び特定非営利活動法人アーカイヴ  
ディスクテストセンター(ADTC)が実施しました。

2023年2月

# 寿命推定試験方法

- ISO/IEC 16963 Second Edition : 2015に従いEyring法により統計的に寿命推定を行った。
  - 90枚のディスクを5ヶ月をかけて下表の4種類の加速条件で試験を行い各ディスクの寿命を求めた。
  - 各ディスクの寿命時間はRSER(Random Symbol Error Rate) が  $1 \times 10^{-3}$  を超える時間とした。
  - 寿命時間はEyring式に従うものとして90枚のディスクの温度、相対湿度、寿命時間から温度と相対湿度の加速係数を求めた。
  - 寿命時間は対数正規分布に従うものとして統計的に温度25℃/相対湿度50%での寿命を推定した。
- 本試験は、大阪産業大学及び特定非営利活動法人アーカイヴディスクテストセンター(ADTC)が実施した。

Table 1 Basic stress-condition for use with Eyring method

Test cell number	Stress condition (Incubation)		Number of specimens	Total incubation subinterval time	Total incubation time	Intermediate RH	Equilibration duration time
	Temp. (°C)	%RH		Hours	Hours	%RH	Hours
A	80	80	20	250	1000	30	14
B	80	70	20	250	1000	30	12
C	65	80	20	500	2000	35	18
D	70	75	30	625	2500	33	22

# 加速試験によって得られた各ディスクの寿命時間

Order Number	Group A	Group B	Group C	Group D
	80°C/80%RH	80°C/70%RH	65°C/80%RH	70°C/75%RH
1	824	3043	7184	4202
2	831	3183	7787	4569
3	889	3202	8441	4694
4	896	3386	9697	5530
5	911	3531	9839	5671
6	926	3597	10182	5701
7	1123	3665	11494	5909
8	1152	4020	12863	6361
9	1165	4162	14843	6689
10	1215	4193	14961	6782
11	1256	4344	16089	6798
12	1359	4348	17440	6822
13	1429	4515	18904	6945
14	1502	5031	20492	7255
15	1580	5328	22212	7311
16	1661	5427	24077	7458
17	1746	6062	26099	7512
18	1836	6980	28290	7588
19	1931	8290	30666	7973
20	2030	8466	33241	8263
21				8339
22				8406
23				8796
24				9443
25				9994
26				10983
27				12282
28				12527
29				12568
30				12999

異常な結果を示したものは代替結果へ置き換え

- Eyring式では寿命時間 $t$ は絶対温度 $T$ 、相対湿度 $RH$ を用いて下式で表される

$$\ln(t) = \ln(A) + \Delta H/kT + B \times RH$$

$$y = \ln(t), \beta_0 = \ln(A), \beta_1 = \Delta H/k, x_1 = 1/T, \beta_2 = -B, x_2 = RH \quad \text{とすると}$$

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2$$

- 係数 $\beta_0$ 、 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ を、90枚のディスクの寿命時間 $t$ と温度 $T$ 、相対湿度 $RH$ から重回帰分析により求める。

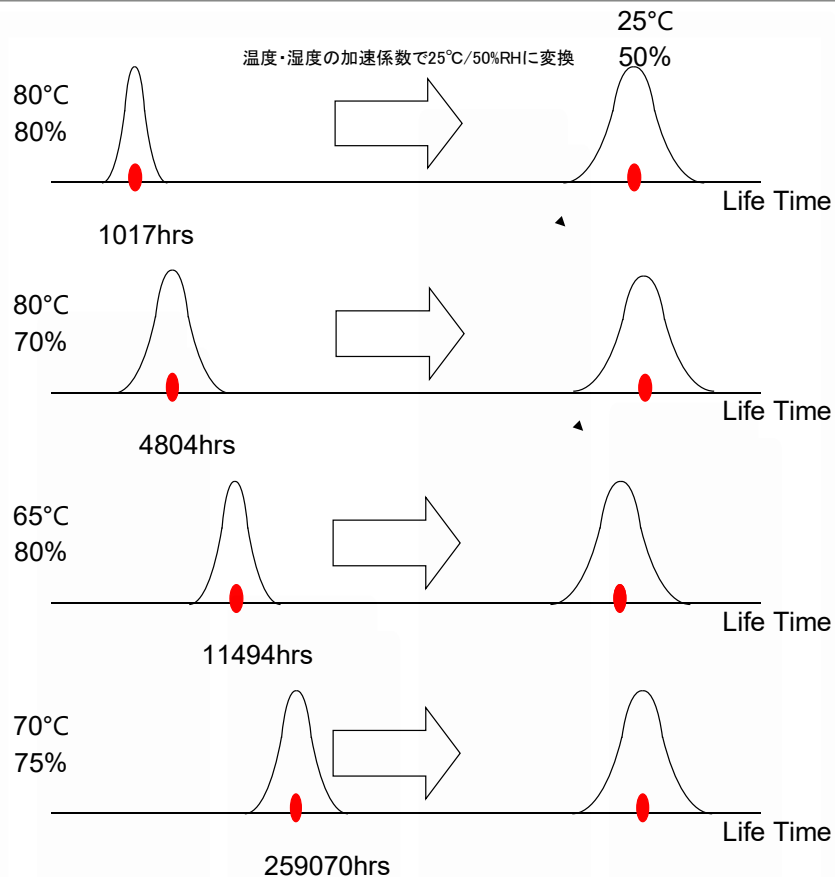
Table C.1 Regression analysis results

Estimated regression coefficients			Estimated log standard deviation
$\beta_0$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\sigma_{lsm}$
-26.6065	15037.35	-0.11883	0.21218

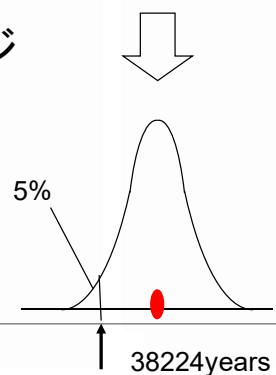
Coefficient of determination  
= 0.92677 > 0.8

任意の温度、湿度における寿命時間を計算可能

# 統計的な寿命推定



寿命時間の度数分布図のイメージ



推定寿命 : 18766年

- 寿命時間が対数正規分布に従うとして、温度25°C/相対湿度50%における推定寿命を統計的に求めた

## 25°C/50%RHにおける推定寿命

B <sub>50</sub> Life	Hours	335075210
	Years	38224
B <sub>5</sub> Life	Hours	164498836
	Years	18766
(B <sub>5</sub> Life) <sub>L</sub>	Hours	56694382
	Years	6468

- B<sub>50</sub> Life: 50%のディスクが生存する寿命時間
- B<sub>5</sub> Life: 95%のディスクが生存する寿命時間
- B<sub>5</sub> Lifeの95%信頼区間下限値((B<sub>5</sub> Life)<sub>L</sub>)は6468年