

## 二乗平均のリスト

貨物等省令中「二乗平均」という語が登場する箇所を下表にまとめました。それぞれ正しくは「二乗平均平方根」であろうと思います。改正論議に参加されている方の参考になれば幸いです。

	項番	条文	国際レジーム条文
1	3条 二十二号の二 ロ(二)	距離分解能の二乗平均が一〇メートル未満で測定することが できる距離が三〇キロメートル以上のもの	<b>MTCR 12.A.5.</b> 2. Range of 30 km or greater with a range resolution better than 10 m <b>rms</b> ;
2	5条四号 ロ	仕上げの表面粗さの二乗平均が一〇〇ナノメートル未満 のもの	<b>WA 2.B.2.b.</b> Finishing to a roughness less (better) than 100 nm <b>rms</b> .
3	9条一号 イ(五)2	応答機から一、〇〇〇メートルの距離において信号を受 信したときの位置精度の二乗平均が一〇メートル未満の もの	<b>WA 6.A.1.a.1.d.</b> 2. Positioning accuracy of less than 10 m <b>rms</b> (root mean square) when measured at a range of 1,000 m;
4	9条一号 イ(六)2	当該装置から五三〇メートルの距離における位置精度の 二乗平均が一五メートル未満のもの	<b>WA 6.A.1.a.1.e.</b> 2. Positioning accuracy of less than 15 m <b>rms</b> (root mean square) when measured at a range of 530 m; and
5	9条九号の二 ロ	一ミリメートル以上のサンプリング長さにおける表面粗 さの二乗平均が一ナノメートル未満のもの	<b>WA 6.A.4.e.</b> 2. Surface roughness less than 1 nm ( <b>rms</b> ) for sampling lengths equal to or greater than 1 mm;
6	22条3項二号	シングルポイントダイヤモンド工具を用いた旋削に係る 技術(プログラムを除く。)であって、面積が〇・五平方 メートルを超える曲面を、面精度の二乗平均が一〇ナノ メートル未満となるように仕上げるためのもの	<b>WA 6.E.3.d.</b> 2. Optical fabrication "technology" using single point diamond turning techniques to produce surface finish accuracies of better than 10 nm <b>rms</b> on non-planar surfaces exceeding 0.5 m <sup>2</sup> ;

蛇足かもしれませんが、< r m s >は root mean square の略。読んで字の如く、二乗平均の平方根を意味します。実効値とも呼ばれます。式で表すと、n 個の測定データ ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) における < r m s >は

$$\sqrt{\frac{X_1^2 + X_2^2 + \dots + X_n^2}{n}}$$

たとえば ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) が期待値からの差の場合、< r m s >は標準偏差とも呼ばれます。精度の指標として用いる < r m s >は標準偏差を意味します。(これに対して二乗平均…ルートなしの…は分散を意味します。) ルートの有無で(当然ながら)用語の異なる別概念になることが見て取れると思います。

蛇足を承知で説明をつづけます。条文中に登場する数値の単位にも注目下さい。たとえば1の「距離分解能の二乗平均が一〇メートル未満」。距離分解能の単位がmであるなら、二乗平均の単位は $m^2$ になるのではありませんか? 二乗平均平方根だからこそ「10m 未満」という表現が成り立つのです。

なお省令6条九号では「ノイズ電圧の二乗平均平方根」を「root-mean-square (rms) noise voltage」(WAの3.A.2.a.7.)に対応する表現として用いています。