

東京都建設局 正員○秋山政敬

〃 〃 細田昌男

舗装厚や舗装構造の決定にあたっては、輪荷重と接地圧並びに接地半径を明らかにしておく必要がある。しかるに現状においては非常にあいまいの中に適宜に輪荷重をきめて交通量と併せ考え採用している。またたわみ性舗装の設計論が弾性理論によって展開されているが、この理論解析にあたっては、各輪荷重に対応した接地圧と接地半径を正確に把握しておかなければならない。したがって著者らは、我が国の車種規格について調査研究を行い、これら相互の關係を求め、舗装構造の決定を正確化するための重要な基本的な要素を与えようとするものである。

1 輪荷重と接地面積

輪荷重 P によるタイヤの接地面積 A は、タイヤの空気圧 P' によって著しく異なるものであり、輪荷重 P とタイヤの空気圧(内圧)の函数として表し得る。そして各規格において次の一般式が成立する。

$$A = X_0 P^{n_0} \quad \text{---(1)}$$

いま 標準空気圧 6.5 kg/cm^2 の場合の各標準規格車種のタイヤについて算式を示すと次のようになる。なお、我が国のタイヤの規格は自動車用タイヤの諸元として JISD 4202 (1971) に示されているので、これにしたかうものとする。

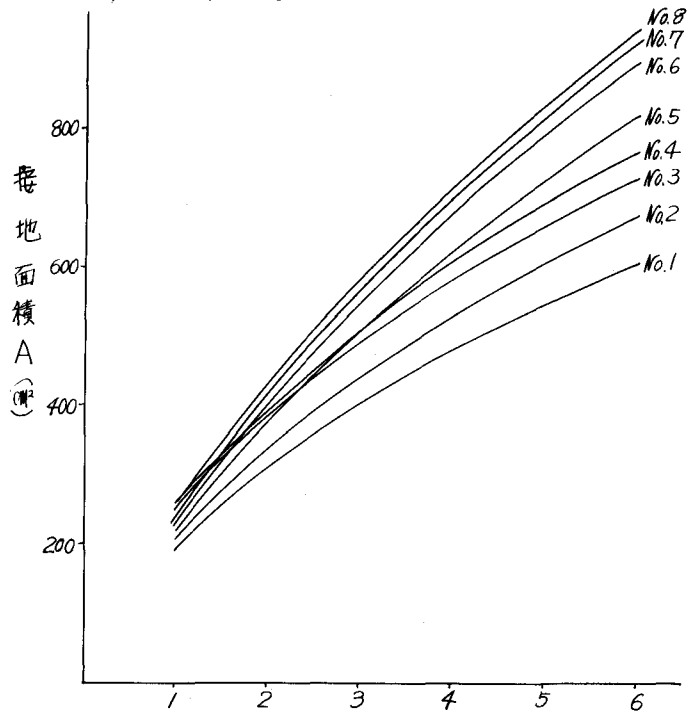


図-1 輪荷重 P (ton)

No.1	TB 750 - 20 - 12PR - ULX	$A = 2.297 P^{0.646}$	5 ton 級
No.2	TB 850 - 20 - 14PR - ULX	$A = 3.320 P^{0.612}$	6 " "
No.3	TB 900 - 20 - 14PR - LMD	$A = 4.623 P^{0.586}$	7 " "
No.4	TB 1000 - 20 - 14PR - USXA	$A = 3.490 P^{0.621}$	8 " "
No.5	TB 1100 - 20 - 14PR - ULK	$A = 1.855 P^{0.701}$	9 " "
No.6	TB 1200 - 20 - 16PR - LMD	$A = 1.615 P^{0.728}$	10 " "
No.7	TB 1300 - 20 - 18PR - UL	$A = 1.600 P^{0.732}$	11 " "
No.8	TB 1400 - 20 - 20PR - CC	$A = 1.480 P^{0.742}$	12 " "

2. 輪荷重と接地圧

輪荷重によってタイヤの接地面積の形状は、一般に類似楕円形をなすものであるが、これと同一な円形面積に置き換えて、等分布荷重として計算する。接地圧を p 、輪荷重を P とすれば、両者の関係は次の一般式によって表すことができる。

$$p = X_1 P^{n_1} \text{---- (2)}$$

いま標準空気圧 6.5 $\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$ の場合の各標準規格車種のタイヤについて算式を示すと次のようになる。

No.1 TB750-20-12PR-ULX

$$p = 0.435 P^{0.354}$$

No.2 TB850-20-14PR-ULX

$$p = 0.301 P^{0.388}$$

No.3 TB900-20-14PR-LMD

$$p = 0.216 P^{0.414}$$

No.4 TB1000-20-14PR-USXA

$$p = 0.287 P^{0.379}$$

No.5 TB1100-20-14PR-ULX

$$p = 0.539 P^{0.299}$$

No.6 TB1200-20-16PR-LMD

$$p = 0.619 P^{0.272}$$

No.7 TB1300-20-18PR-UL

$$p = 0.625 P^{0.268}$$

No.8 TB1400-20-20PR-CC

$$p = 0.676 P^{0.258}$$

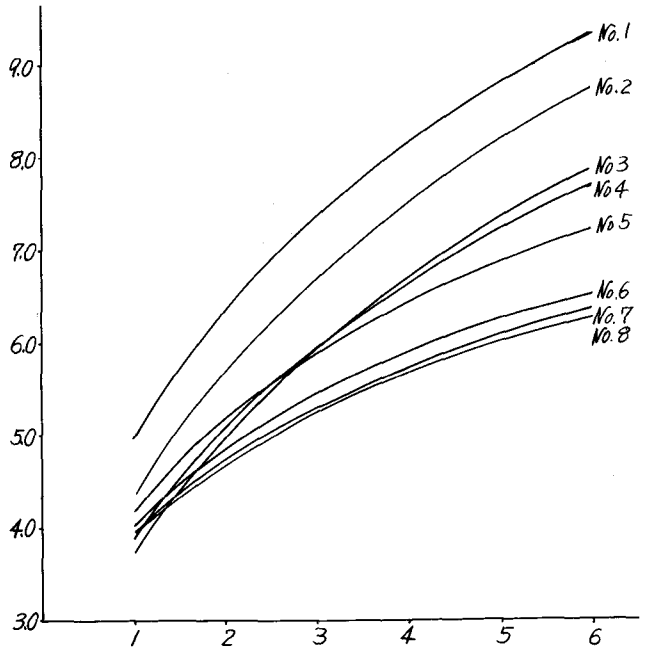


図-2 輪荷重 P (ton)

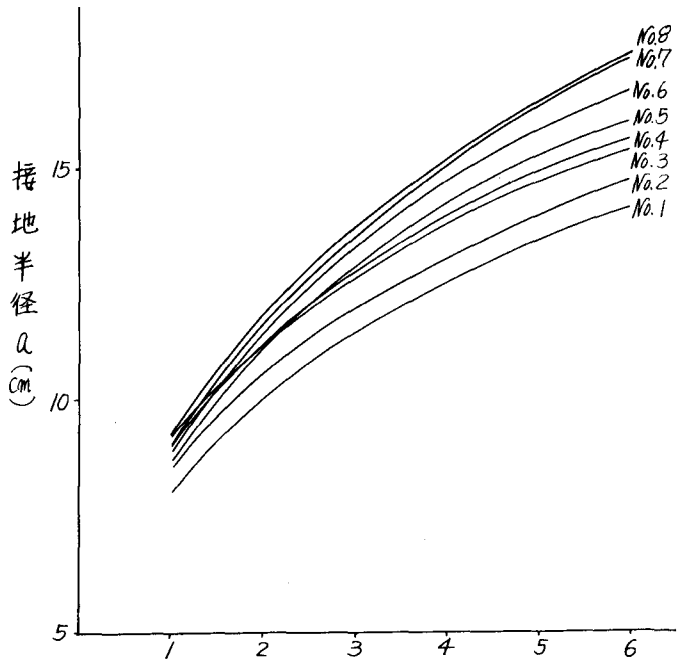


図-3 輪荷重 P (ton)

3 輪荷重と接地半径

接地圧と同様に、接地半径を a とすれば、一般式として

$$a = X_2 P^{n_2} \text{として表すことができる。}$$

同様に各タイヤについて算式を示せば次のようになる。

- No.1 TB750-20-12PR-VLX
 No.2 TB850-20-14PR-VLX
 No.3 TB900-20-14PR-LMD
 No.4 TB1000-20-14PR-USXA
 No.5 TB1100-20-14PR-VLK
 No.6 TB1200-20-16PR-LMD
 No.7 TB1300-20-18PR-UL
 No.8 TB1400-20-20PR-CC

$$a = 0.855 p^{0.323}$$

$$a = 1.028 p^{0.306}$$

$$a = 1.213 p^{0.293}$$

$$a = 1.054 p^{0.311}$$

$$a = 0.769 p^{0.351}$$

$$a = 0.717 p^{0.364}$$

$$a = 0.713 p^{0.366}$$

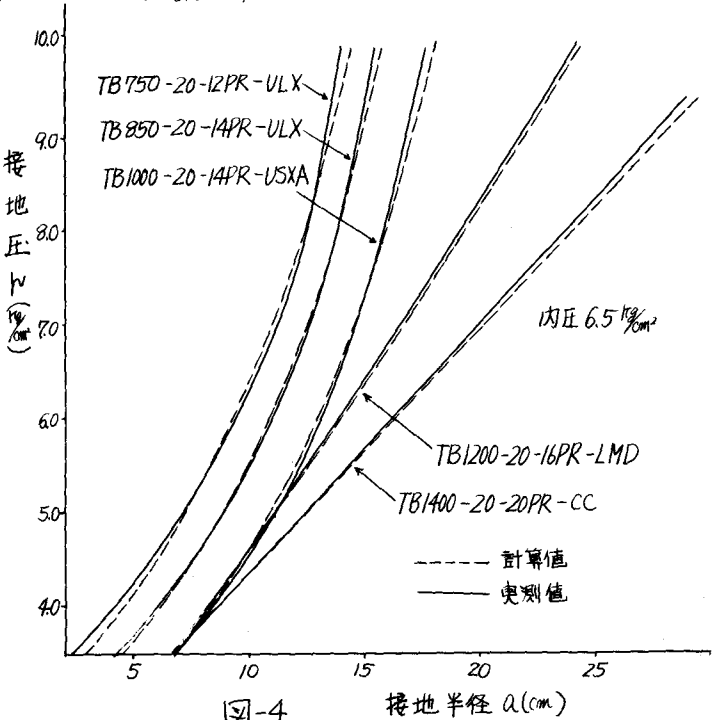
$$a = 0.687 p^{0.371}$$

4. 接地圧と接地半径

輪荷重による各規格車種別の接地圧と接地半径の関係を実測値と計算値について求めると図-4のようになる。各規格についての一般式を次に示す

$$a = X_3 \mu^{m_3} \text{ --- (4)}$$

同一の内圧の場合、規格輪荷重の大きいもの程、単位接地圧に対する接地半径の増加割合が大きく10~12ton級の車輛については、両者の関係は直線であり、正比例的である。一方10ton級未満のものは曲線的である。同様、空気圧 6.5 kg/cm² の場合



- No.1 TB750-20-12PR-VLX
 No.2 TB850-20-14PR-VLX
 No.3 TB900-20-14PR-LMD
 No.4 TB1000-20-14PR-USXA
 No.5 TB1100-20-14PR-VLK
 No.6 TB1200-20-16PR-LMD
 No.7 TB1300-20-18PR-UL
 No.8 TB1400-20-20PR-CC

$$a = 1.832 \mu^{0.912}$$

$$a = 2.650 \mu^{0.789}$$

$$a = 3.598 \mu^{0.708}$$

$$a = 2.950 \mu^{0.821}$$

$$a = 1.600 \mu^{1.174}$$

$$a = 1.368 \mu^{1.338}$$

$$a = 1.362 \mu^{1.366}$$

$$a = 1.205 \mu^{1.438}$$