

車輪外胎紋路之研究

高小組物理科第一名

桃園縣立大華國民小學

作者：李芳宇、葉志豪

指導老師：張賢坤、吳博勝

一、研究動機

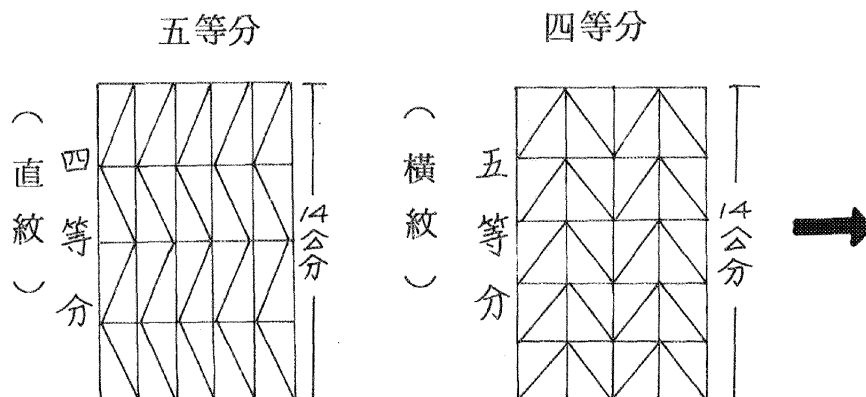
有一天，我冒雨騎腳踏車上學，在學校附近，爲了閃避路旁衝過來的小孩而緊急煞車，那知車輪在柏油路上雖停止了前轉，但卻滑行了一段距離，差一點發生意外。到了學校，我好奇的檢查了這輛腳踏車，發現輪胎紋路早已磨損，不過，我心裡想著：輪胎紋路磨損和地面接觸面積較大，阻力應該也較大，煞車效果不是更好嗎？於是我請教老師，並且在老師指導下，做了以下的實驗。

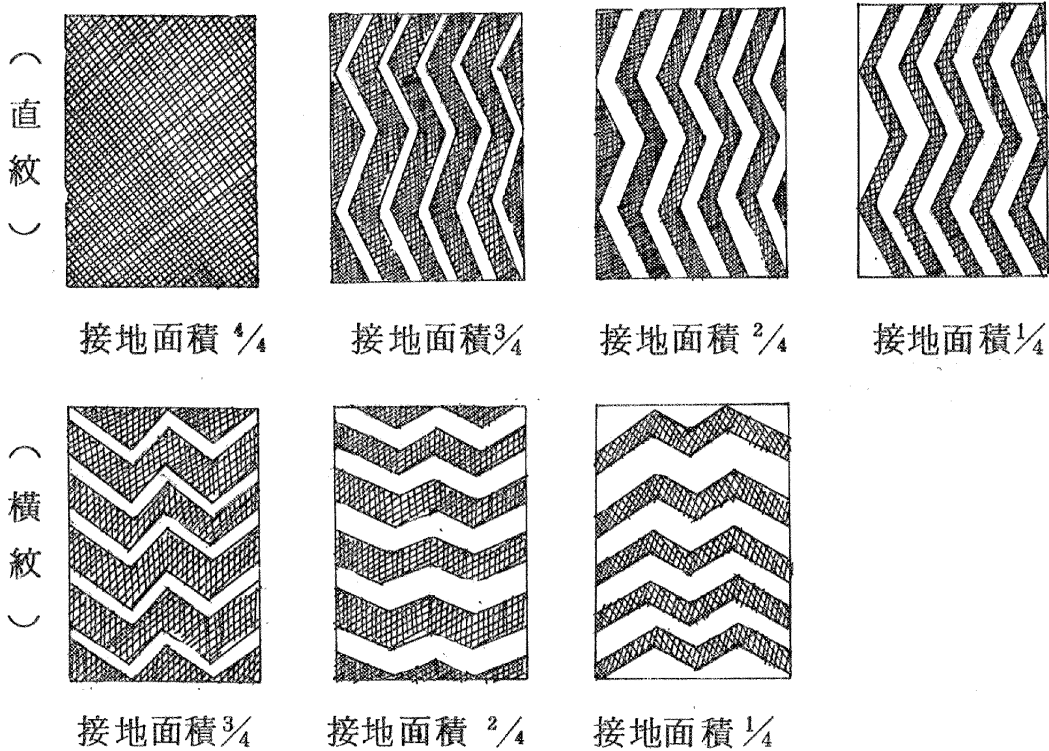
二、研究目的

- 1 外胎橡膠與地面接觸面積和阻力的關係。
- 2 不同的外胎橡膠紋路和阻力的影響。

三、實驗過程與結果

- 1 將厚度 0.3 公分的橡膠皮依圖示方法，分割成直紋和橫紋，使其橡膠部份的面積各佔整塊木板的 $\frac{4}{4}$ 、 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{2}{4}$ 、 $\frac{1}{4}$ ，然後黏貼在木板上。



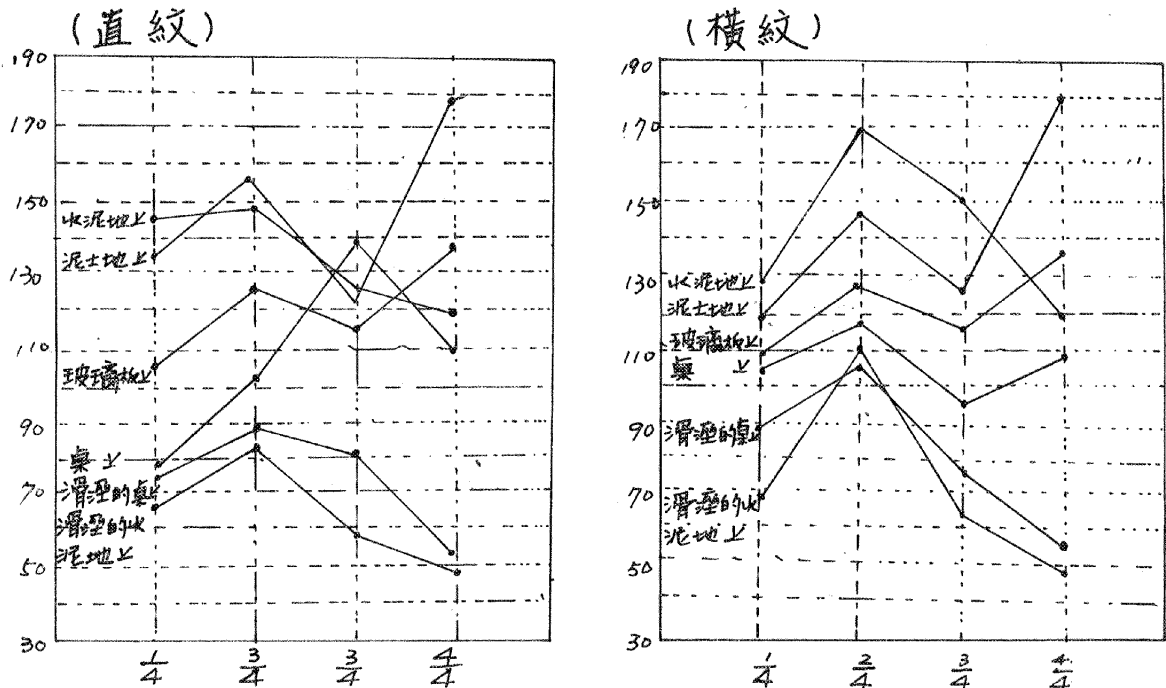


2. 上列實驗用板上放以物品，使其總重量為 300 克，然後以實驗用彈簧秤，分別在各種不同平面上拖拉，測出其阻力的大小。

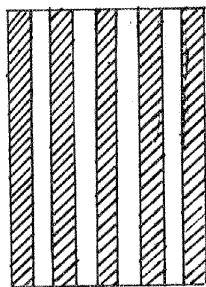
3. 測試的結果如下表：

測試地點 接地面積	桌上	玻璃板上	水泥地上	泥土地上	滑濕的桌上	滑濕的水泥地上
$\frac{4}{4}$	109	134	119	178	52	48
$\frac{3}{4}$ (直紋)	138	113	124	121	80	58
$\frac{2}{4}$ (直紋)	101	124	149	157	89	81
$\frac{1}{4}$ (直紋)	78	106	145	132	74	66
(橫紋)	96	115	150	125	72	62
(橫紋)	118	127	169	146	105	108
(橫紋)	103	108	127	119	88	68

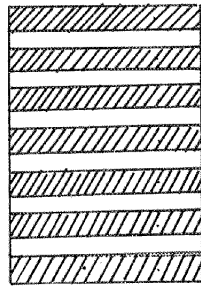
遞增接觸面積結果增減情況如下：



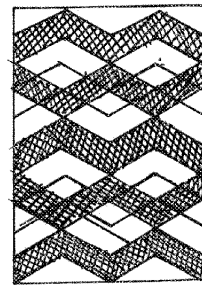
4. 從上面的比較，我們發現和地面接觸面積 $\frac{1}{2}$ 的橡膠所產生的阻力效果普遍良好，但是，各種紋路不同的阻力效果是否相同呢？於是我們又設計了幾種同是接地面積佔 $\frac{1}{2}$ 的橡膠板，做同樣的試驗，結果如下：



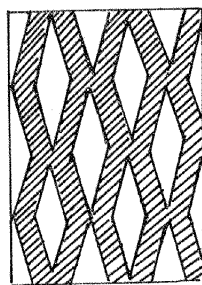
(甲)



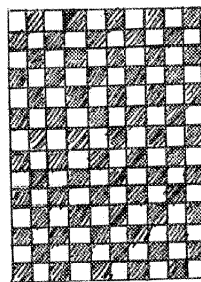
(乙)



(丙)



(丁)



(戊)

類別 \ 測試地	桌上	玻璃板上	水泥地上	泥土地上	滑濕的桌上	滑濕的水泥地上
甲	123	101	168	134	97	60
乙	127	125	174	162	112	91
丙	141	116	195	190	108	85
丁	133	118	196	187	114	89
戊	160	149	190	192	105	80
結果	戊>丙>丁 >乙>甲	戊>乙>丁 >丙>甲	丁>丙>戊 >乙>甲	戊>丙>丁 >乙>甲	丁>乙>丙 >戊>甲	乙>丁>丙 >戊>甲

四、結 論

1. 接地面積大的橡膠，雖然在某些情況磨擦阻力較大，但在滑濕的地面上卻不及接觸面積 $\frac{1}{2}$ 的性能優良。
2. 接地面積 $\frac{1}{2}$ 的橡膠，較能適應各種情況，而保持穩定之阻力效果。
3. 相同的接地面積，紋路不同，也會影響阻力效果。
4. (甲)板和(乙)板兩者阻力效果不佳，不適宜輪胎之使用。

五、參考資料

中華兒童科學畫刊第 66 期、97 期。

評語：實驗設計及分析簡明，能由日常生活實際問題中培養學生科學方法。