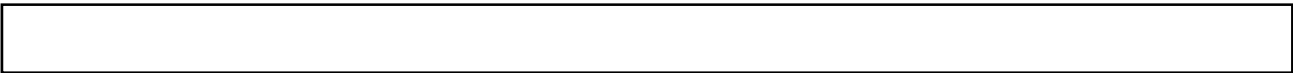




---

---

---



鋼線のらせん加工時のらせん幅安定条件  
Spiraling Conditions of Steel Wires to Get Steady Width

新井和夫\*  
Kazuo Arai

篠原凡平\*\*  
Bonpei Shinohara

Synopsis :

steel wires were investigated.

From the experiments of nine-type spiraling, it has been made clear that properties of cords are

べる。

## 2. H式らせん加工時のらせん幅安定現象の発見

$P$ も一定となる。したがって、 $v_e, v_n$ が一定の場合、(1)式は $w$ と $v_l$ の2元関数となり、 $v_l$ は $w$ に依存する。ところで、らせん幅 $w$ は $v_e, v_n$ を与える(すなわち $P$ を与える)と、素線の塑性曲

求めた個々の素線(オホホマレコード)を、径おとびドレノ單での素線曲(半径)に比較する。

3~5本縦列したピン間にジグザグに通過させ、

ここで、予備実験として Fig. 1 に示したような単

$0.5 \leq w \leq 1.5 \text{mm}$  を目標に実験を行った。

### 2.1.2 実験結果

同一ピン径について、異なる荷重  $W$  と素線曲げ角度  $\gamma$  におけるらせんピッチ  $P$  と半径  $C$

を示す。らせん幅  $w$  が  $C_0$  のほかに塑性加工条件の  $W$  と  $\gamma$  とに大きく依存している。そこで、以後はらせん幅  $w$  のみについて考えることにする。

通常採用されているピン径  $D=2.30\phi$  での種々の  $W$  における  $w$  の関係は Fig. 5(a) に示

の関係を示す。本実験の場合  $C \gg w$  の

ため  $\gamma=90^\circ$  のときは  $W$  が十分大きいほど  $w$  が小さく

$D$ が大なるほど $\gamma$ と $W$ が $w$ におよぼす影響の小さいことが認められる。

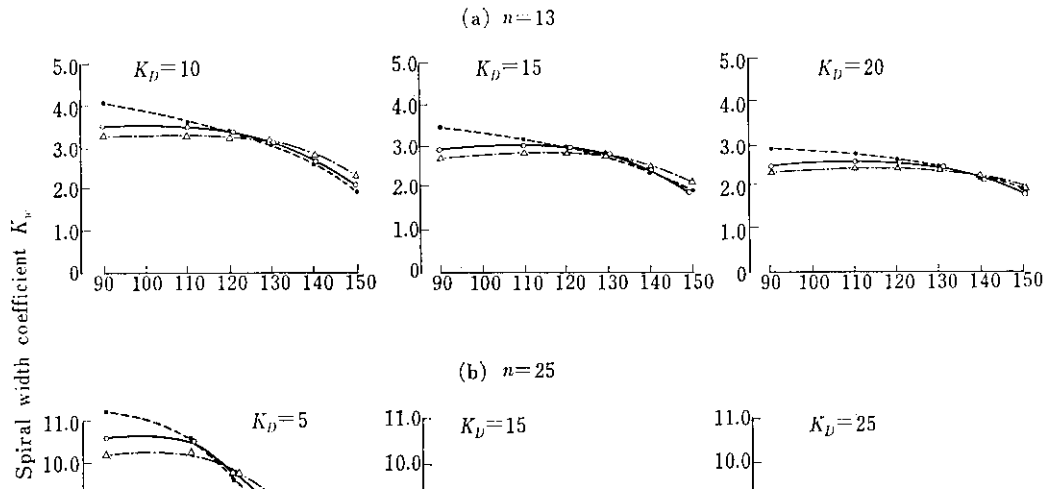
以上の結果から、塑性変形上らせん幅 $w$ に大き

て、 $\varepsilon_0/l_0$ をパラメータとし、素線張力 $T$ に対するらせん幅 $w$ の変化をFig. 7に示す。 $\varepsilon_0$ と $l_0$ は、それぞれピンを通過するときの素線の蛇行幅

と、

線にかかる張力  $T$  に比例し、表線の曲率を小さくする。







3.1.4  $K_D-K_w$  曲線図

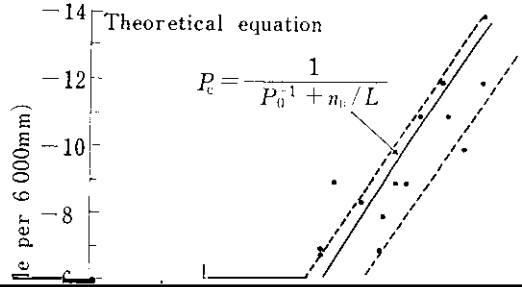
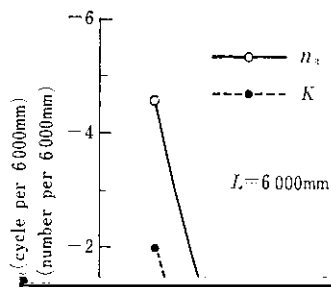
=11 の場合のような同一の曲線では示されず、 $d$  によるずれが認められる。 $d=0.383$  のほうが同

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

Table 1. Critical values of  $K$  and  $\lambda$  for various values of  $\mu$  and  $\nu$

| $\mu$ | $\nu$ | $K$ | $\lambda$ |
|-------|-------|-----|-----------|
| 0.1   | 0.1   |     |           |
| 0.1   | 0.2   |     |           |
| 0.1   | 0.3   |     |           |
| 0.1   | 0.4   |     |           |
| 0.1   | 0.5   |     |           |
| 0.1   | 0.6   |     |           |
| 0.1   | 0.7   |     |           |
| 0.1   | 0.8   |     |           |
| 0.1   | 0.9   |     |           |
| 0.1   | 1.0   |     |           |
| 0.2   | 0.1   |     |           |
| 0.2   | 0.2   |     |           |
| 0.2   | 0.3   |     |           |
| 0.2   | 0.4   |     |           |
| 0.2   | 0.5   |     |           |
| 0.2   | 0.6   |     |           |
| 0.2   | 0.7   |     |           |
| 0.2   | 0.8   |     |           |
| 0.2   | 0.9   |     |           |
| 0.2   | 1.0   |     |           |
| 0.3   | 0.1   |     |           |
| 0.3   | 0.2   |     |           |
| 0.3   | 0.3   |     |           |
| 0.3   | 0.4   |     |           |
| 0.3   | 0.5   |     |           |
| 0.3   | 0.6   |     |           |
| 0.3   | 0.7   |     |           |
| 0.3   | 0.8   |     |           |
| 0.3   | 0.9   |     |           |
| 0.3   | 1.0   |     |           |
| 0.4   | 0.1   |     |           |
| 0.4   | 0.2   |     |           |
| 0.4   | 0.3   |     |           |
| 0.4   | 0.4   |     |           |
| 0.4   | 0.5   |     |           |
| 0.4   | 0.6   |     |           |
| 0.4   | 0.7   |     |           |
| 0.4   | 0.8   |     |           |
| 0.4   | 0.9   |     |           |
| 0.4   | 1.0   |     |           |
| 0.5   | 0.1   |     |           |
| 0.5   | 0.2   |     |           |
| 0.5   | 0.3   |     |           |
| 0.5   | 0.4   |     |           |
| 0.5   | 0.5   |     |           |
| 0.5   | 0.6   |     |           |
| 0.5   | 0.7   |     |           |
| 0.5   | 0.8   |     |           |
| 0.5   | 0.9   |     |           |
| 0.5   | 1.0   |     |           |
| 0.6   | 0.1   |     |           |
| 0.6   | 0.2   |     |           |
| 0.6   | 0.3   |     |           |
| 0.6   | 0.4   |     |           |
| 0.6   | 0.5   |     |           |
| 0.6   | 0.6   |     |           |
| 0.6   | 0.7   |     |           |
| 0.6   | 0.8   |     |           |
| 0.6   | 0.9   |     |           |
| 0.6   | 1.0   |     |           |
| 0.7   | 0.1   |     |           |
| 0.7   | 0.2   |     |           |
| 0.7   | 0.3   |     |           |
| 0.7   | 0.4   |     |           |
| 0.7   | 0.5   |     |           |
| 0.7   | 0.6   |     |           |
| 0.7   | 0.7   |     |           |
| 0.7   | 0.8   |     |           |
| 0.7   | 0.9   |     |           |
| 0.7   | 1.0   |     |           |
| 0.8   | 0.1   |     |           |
| 0.8   | 0.2   |     |           |
| 0.8   | 0.3   |     |           |
| 0.8   | 0.4   |     |           |
| 0.8   | 0.5   |     |           |
| 0.8   | 0.6   |     |           |
| 0.8   | 0.7   |     |           |
| 0.8   | 0.8   |     |           |
| 0.8   | 0.9   |     |           |
| 0.8   | 1.0   |     |           |
| 0.9   | 0.1   |     |           |
| 0.9   | 0.2   |     |           |
| 0.9   | 0.3   |     |           |
| 0.9   | 0.4   |     |           |
| 0.9   | 0.5   |     |           |
| 0.9   | 0.6   |     |           |
| 0.9   | 0.7   |     |           |
| 0.9   | 0.8   |     |           |
| 0.9   | 0.9   |     |           |
| 0.9   | 1.0   |     |           |
| 1.0   | 0.1   |     |           |
| 1.0   | 0.2   |     |           |
| 1.0   | 0.3   |     |           |
| 1.0   | 0.4   |     |           |
| 1.0   | 0.5   |     |           |
| 1.0   | 0.6   |     |           |
| 1.0   | 0.7   |     |           |
| 1.0   | 0.8   |     |           |
| 1.0   | 0.9   |     |           |
| 1.0   | 1.0   |     |           |





## (3) 真直性

(2)にのべたように、S字ぐせはコード端末の自転数（またはキンク数）がある値を超えると発生することが明らかになったが、コード端末の振れ幅と円弧の高さで表示される曲がりば、いずれも個々の素線のらせん特性のバラツキが原因として考えられる。

件の選択により、ポストフォームを全く必要とせずほぼ完璧な真円度を得た。

## 4・2 燃特性の決定要因とその挙動

前述のように、すべての燃特性を決定する要因は素線のらせん幅であることがわかった。さらに

る。このうち、らせんピッチはコードの巻取速度と回転数との比で決まるので、主因はらせん幅のバラツキといえよう。らせん幅の主

1対1の対応関係になるので、すべての燃特性はピン径によって決まるといっても過言ではない。

Fig. 24にピン径  $D$  と自転数  $n_R$ 、キンク数  $K$  と



少」とのバランスの結果と解釈した。

$$P_0 = \frac{1}{\dots}$$

を推定し、十分に満足できる成果を得た。

(4) タイヤコードの試作実験から、燃特性に関

(d) 素線のらせんピッチ  $P_0$  とらせん幅  $w$  と  
の関係図山において、不円整性縮減を確認

してつぎのことがわかった。

(1) 素線のらせんピッチ  $P_0$  とらせん幅  $w$  と

できた。  $n_R=0$ 、すなわち  $P_0=P_0$  のとき