

紡毛系の品質管理

キーワード：紡毛系、品質管理、カード機、ミュール精紡機、リング精紡機

概要

紡毛紡績業界においては、製品の輸入増加や国内の消費低迷などにより、依然として苦しい状況にあります。

このような状況において、輸入品より品質の優れた紡毛糸を生産し、同時に生産効率を高めるため、工場での生産管理状況を調査し、紡毛カード機や精紡機の運転状況などについての問題点などを抽出し、それに付随した改善策などを施す必要があります。

そこで、府下紡毛紡績工場の紡毛糸の品質管理状況を把握し、糸品質の検討を行いました。

調査方法

大阪紡毛紡績工業組合加入工場の協力を得て10工場28台(カーペット系製造機7台・織糸製造機13台・メリヤス系製造機8台)の紡毛カード機の稼動状況並びにそのカード機で紡績した紡毛糸の糸むらを調査しました。

表1 紡毛糸の製造状況一例

原料	w100	ca100	w60 a20 n20
油剤	4.3-13	4.0-14	5-11
糸種類	カーペット糸	織糸	メリヤス糸
カード山数	3	4	4
篠巻取速度 (m/分)	30.1	22.0	28.0
番手(Nm)	6.8	20.0	16.0
より係数(m)	103.5	134.2	62.5
精紡方式	R100mm	M2.0m	M1.8m

原料 w:羊毛 ca:カシミア a:アンゴラ
n:ナイロン

精紡方式 R:リング精紡機 M:ミュール精紡機

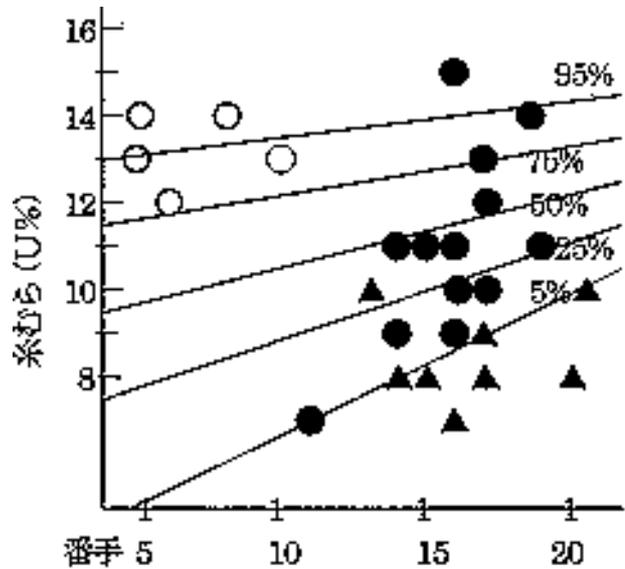


図1 糸むらとUSTERとの比較

カーペット系 織糸 メリヤス系
(基準値50%ラインは15番手系ではU%値が11%を示し、平均的な糸であり、それ以下はむらの少ない品質の優れた糸である評価基準値を意味している)

結果

糸むら

各種紡毛糸の製造状況の一例を表1に、糸むらを図1に示します。

カーペット糸の紡績においては、糸質が硬くなるが、生産効率の良いリング精紡機を用い、織糸、メリヤス糸の紡績では、生産効率は落ちるが風合いの良い糸ができるミュール精紡機を用いています。また、メリヤス糸は織糸よりさらに、柔らかさと風合いを要求されるために、撚係数が小さく設定されています。糸むらについては、メリヤス糸は評価基準の厳しい5%ライン付近にあり、むらの少ない品質の良い糸です。織糸では5%から95%ラインの広い範囲に分布しており、糸むらに大きなばらつきがあり、品質にむらがあります。

カーディングパワー

カード機とは、比較的大きな塊に開毛された原料を、さらに開毛、混合、除塵の3つの作業を同時に行い、均一な厚さと繊維の平行度を保ったウェブを作る装置であり、ウェブを作るために繊維を解きほぐす力をカーディングパワーと称します。

カーディングパワーは

$(1 - VW / VC) \times 100$ で表示されます。

VW:ウォカの回転数。VC:シリンダの回転数。

この力が大きいと繊維に加わる衝撃が大きくなり、繊維の切断が多く発生しますが、カーディングが非常に良くなります。逆に小さいと、繊維に加わる衝撃が小さくなり、繊維の切断が少なくカーディングが悪くなります。カード機の1ウォカからのカーディングパワーは繊維の切断を少なくし、徐々に繊維のこなれを良くするために、順次大きく設定されています。カーディングパワーを大きく設定した場合、繊維のこなれが非常に良くなり、糸むらが少なくなります。糸の強力は低下します。カーペット系では、用いる繊維が長いためにパワーを小さくし、織系、メリヤス系では、カーペット系に比べると繊維が短く細いためにパワーを大きく設定しています。また、カーペッ

ト糸の場合でも細かい霜降のような色の混合効果を出したい場合は、パワーを大きくし、わざとカーディングを強くして繊維の切断を起こし均一な霜降糸を紡績する方法もあります。このようにカーディングパワーの設定は、使用する原料と紡糸の種類と用途に合わせて行うため、非常に困難で技術を要します。表2に各工場設定されている最終山カード機のカーディングパワーと紡糸した糸のむらの一部を示します。

紡機速度は、生産性を優先させるか、糸質を重要視するかにより、それぞれの企業では経験と勘によって決定されています。

まとめ

紡糸された糸を調査することにより、カード機のラエス上で発生しているむら、コンデンサ関連装置の不備による周期むら、ミュール精紡機ストロークで発生しているむら等により、それぞれの欠陥場所の把握が容易にでき、速やかに対応することができます。

これら実績を踏まえ企業での生産管理体制作り支援ができると思いますので、自社の運転状況や糸質等の調査及び生産管理の指導相談については担当者にご連絡下さい。

表2 最終山カード機のカーディングパワーと糸むら

糸の種類	カーペット系		織 糸		メリヤス系	
	rpm	%	rpm	%	rpm	%
最終山カード						
1ウォカ	15	87.70	6.8	93.98	4.1	96.37
2ウォカ	14	88.52	6.2	94.51	3.7	96.73
3ウォカ	14	88.52	6.1	94.60	3.5	96.90
4ウォカ	11	90.98	5.7	94.96	3.1	97.26
5ウォカ	11	90.98	5.0	95.58	3.0	97.35
シリンダ(rpm)	122		113		113	
番手(Nm)	6.8		20.0		16.0	
撚り数(回/m)	270		600		250	
糸むら (U%)	12.4		10.4		9.8	
Thin(-50%)	69		20		6	
Thick(+50%)	40		12		9	
Neps(+200%)	3		69		44	
Rel. count(最大%)	103.4		102.4		102.4	
(最小%)	96.7		97.6		97.6	