

ワイヤー高圧洗浄の方法

ワイヤー高圧洗浄の方法

摺動式ニードルシャワー

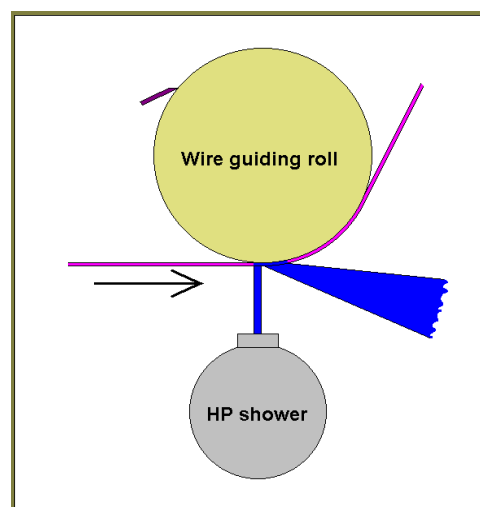
水圧20～30barをノズルオリフィス1.0mm±0.2mm程度ニードルシャワーを摺動させながらワイヤーに当てる。

最も一般的に採用されている方法だが、正しく使用しているマシンは少なく、改善の余地は大きい。

<当て方と位置>

高圧ニードルシャワーの当て方に関する基本的な考え方は以下の通りです。

- イ) ピッチはワイヤー表面に附着する為、表面の高圧洗浄が最も重要で、ニードルシャワーは外から当てるのが原則。
- ロ) ロールに当てる。(ワイヤーの振動や凹凸が無く均一、且つ安定した洗浄ができる。表面の汚れをループ内に押しやらない。)
- ハ) 内側のシャワーと外側のシャワーの機能を分ける。(高圧ニードルシャワーが内側にもある場合はイ)、ロ)の考え方は同じ。)



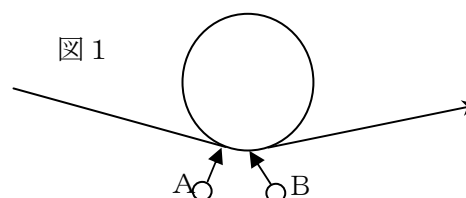
- ニ) 可能な限りブレストロールから離れた位置に設置する。(ワイヤー内の水や抜けきれないカス、ミストをブレスト内に持ち込まないようにする。)
- ホ) 摺動の速度は遅いほうが効果は高い。理論的にはワイヤーの周期一回転に対してノズルの直径分(例えば1mm)の移動が好ましく、摺動速度が抄速に同期していれば理想的。

ボトムワイヤーに対する洗浄方法

図1:ワイヤーロールやガイドロールにロールに当てて洗浄効果を高めます。

(A)ロールニップに入る直前1mmに正確にジェットを当てると内部までジェットが入り込み、ワイヤー内部の汚れカスも洗浄しますが、ロールに巻きつく汚れはドクターで取らなければなりません。

(B)はワイヤー表面の附着するピッチを叩き、剥がし取ります。ワイヤーの進行方向にジェットを逆らって衝突させるとより効果的にピッチを剥がし取ります。粘着性の高いガムピッチやDIPピッチには有効です。



高圧ニードルシャワーをロールに当てる事の重要性は次の点にあります。

- a) 洗浄効果が高まる(ロールに衝突してワイヤー表面の汚れを剥がす力が倍増する)
- b) 洗浄プロファイルが均一になる(脱水・BDプロファイルの改善)
- c) ピッチ、微細繊維のループ内への抜けが減少する。(欠点断紙の原因の減少)
- d) 洗浄の効果が向上した分減圧して使用が可能になりマシン周りのミストを軽減することが可能になる。
- e) ワイヤー損傷(高洗によるフクレ、糸のフィブリル化等)のリスクが減少。
- f) 消費水量の減少(大幅に減少する為、その分ミストも減少)



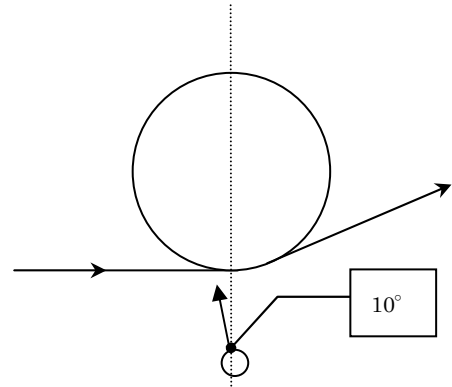
ループ内の汚れの他、ワイヤーの汚れプロファイルも不均一になる。

ニップ0~1mm等正確に当てるのが難しい場合はワイヤーがロールに完全にラップした部分に当てる方が無難です。貫通させて汚れがマシン側に移動することは避けられます。

<角度・距離・圧力>

ニードルジェットの角度

基本的にはワイヤーの進行方向に対して直角に当てるのが無難です。DIPの脱墨インクや古紙のガムピッチはワイヤーの表面に附着して蓄積します。このようなピッチにはワイヤーの進行方向に対して 90° 或いは $+10^\circ$ 程度 ワイヤー進行に逆らって傾けて衝突させると効果的です。その分ワイヤーメッシュ内へのジェットの貫通は少なくなります。



逆にスケール等灰分の多くはワイヤー耳部に蓄積し易く、それを防ごうとする場合は進行方向に少し傾けてジェットがワイヤーを貫通させる方法が効果的です。どちらが良いかを迷う場合は 90° を推奨します。

—高洗の圧力—

従来型のニードル高圧シャワーの水圧は $20\sim 30\text{bar}$ で充分であるというのがPMSの見解です。逆に 35bar 以上の圧力を使用していると、ワイヤーの種類、シャワーの位置・当て方、ノズルの良し悪しによってはワイヤーを損傷する危険度が増すと、PMS社としては推奨しません。特に、支えのないワイヤーに高洗シャワーを継続的にかけているとフクレの原因になる場合があります。

—ノズル オリフィス—

一般的にノズルは $0.8\sim 1.0\text{mm}$ を推奨します。水質の問題から細いノズルは詰まり易く心配な点もありますが、一方、水量を大幅に軽減させることも可能な為、ヨーロッパでは積極的に細いノズルを使い始めています。

—距離—

ワイヤーまでの距離は約 $50\sim 100\text{mm}$ 以下を推奨します。距離が大きいと噴射されたジェット水流は空気の抵抗を受けて乱れます。乱れが大きいと洗浄の効果は低減します。従って近い程良いという理屈になります。

—ノズルジェットの質(直進性)—

ノズルから噴出されるジェットに少しでも乱れがあると、100～150mm離れたワイヤーに衝突する迄に、ジェットはさらに乱れて直進性を失います。

逆に出口ジェットの質が良いと100mmでもジェットの直進性は乱れを見せていません。下の写真はその違いを示します。ジェットが乱れを見せずにワイヤー表面に当たることにより、確実な洗浄効果が得られます。

ジェットの乱れ



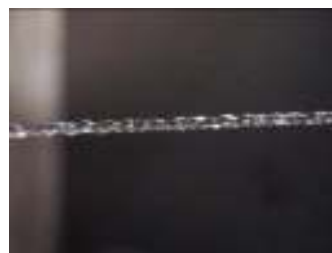
ノズル出口近辺



ノズルから100mm



直進性の乱れ(出口近辺)



ノズルから100mm

<水流ジェットの質と洗浄効果>



左記の写真はノズルが摩耗している状態です。多くのマシンで似たような状況が見られますが、これでは十分な洗浄効果は期待できません。20barで噴射された水流が乱れて不均一な衝突圧力でワイヤー表面に当たっている為に、確実な洗浄にはなりません。1mmのノズルから噴射された20barの水流ジェットが乱れずにワイヤー表面に1mm

の幅で20barに近い圧力で当たる事が理想的な洗浄です。従ってノズルジェットの質と距離は洗浄効率を最大化する為には極めて重要な要素です。

<洗淨プロフィールと摺動>

DIPを多く使用する新聞マシンでは洗淨が不十分でワイヤーがまたたく間に黒くなってしまふ場合があります。確実に洗淨効果を得るためには質の良い水流ジェットに加えて、極めてゆっくりした摺動速度で運転することが重要です。以下は、摺動速度を得る計算式です。

$$\text{摺動速度} = \frac{\text{抄速 (m p m)} \times \text{ノズル直径 (mm)}}{\text{ワイヤー周長 (m)} \times 60}$$

これで計算すると抄速1000mpmのマシンで1mmのオリフィス、ワイヤー周長20mで0.83mm/秒という速度となります。これは極めてゆっくりとした速度であり、ワイヤー一周を1.0mmのジェットで確実に当てるという方法です。欧州の新設のマシンではこのような超スローな摺動装置が一般的になりつつありますが日本ではこれからです。



ワイヤーの汚れが不均一で洗淨のプロファイルが明らかに悪いと見られるケースがあります。当然 地合の悪化や水分プロファイル、BDプロファイルにも影響が出ます。このような場合は摺動の方法に問題があります。次の点を確認してみてください。

摺動あるいはノズルに問題がある場合

- 1) ノズルの一部に摩耗や目詰まりがないか？
- 2) 摺動のストローク折り返し点で瞬時止まっていないか？(Stand-Still)
- 3) 正しいストローク幅になっているか？
※ ノズルの間隔が20cmであれば、ストローク幅は正確に20cm×倍数であるべきです。少しでも違うとストリークの原因になります。
- 4) ワイヤー抄速と摺動速度は同期しているか？

摺動のストローク幅が正しく設定されていないと均一な洗淨プロフィールが得られません。

以上ご質問があれば(株)ガイアまで連絡願います。