

DTP용 Software

배진석*, 최영석

(주)영우씨엔아이, *한국염색기술연구소 DTP센터

1. 서 론

전 세계는 자연환경의 오염을 방지하고 오폐수의 발생을 근원적으로 차단하고자 그간 자연환경을 침해하는 제품들에 대해 법정 규정을 강화하고 자연 친화력이 높은 새로운 제품에 대한 인증제도를 도입하는 등 자연을 되살리고자 많은 노력을 하고 있다. 여러 산업 중 섬유/의류 분야에서 특히, 원단의 염가공 공정에서 발생하는 오폐수는 차츰 그 유해성이 부각되고 있고 이를 줄이고자 하는 노력들이 다른 산업에 견주어 증대되고 있으며, 이러한 일련의 과정들을 통해 친환경 소재 및 제품개발에 전 세계 기업들이 박차를 가하고 있다. 그러나 이러한 노력들이 비단 의류 완제품을 생산하고자 하는 최종 생산자의 노력에 의해서만 이루어질 수 있다고는 볼 수 없으며, 그 노력도 어느 정도 한계에 부딪히므로 보다 근본적인 노력이 필요하다.

완제품 의류를 생산하는데는 여러 가지 가공 공정을 거치게 되며, 이 공정 중 날염공정은 의류를 생산하는데 빼놓을 수 없는 매우 중요한 공정으로서, 대부분 텍스타일 생산업체에서는 많은 시간과 노력을 텍스타일 디자인 개발 및 생산에 기울이고 있는 실정이다. 이 중 국내의 텍스타일 디자인 개발 분야는 그동안 수작업에 의해 개발이 진행되다가, 1990년도 초 컴퓨터를 이용한 디자인 개발이 가능한 외산 텍스타일 디자인 전용 프로그램 및 system 이 국내에 보급되기 시작하면서 디자인 개발분야에

새로운 지평을 열게 되었다. 텍스타일용 디자인 캐드 프로그램은 뛰어난 color 재현성과 개발된 텍스타일 디자인의 DB화로 인한 자료의 축적, 이를 응용한 새로운 텍스타일 디자인의 개발 등 기존 수작업에 의한 디자인 개발시간을 획기적으로 단축시킴으로써 디자인 개발분야를 한단계 끌어올리는 매우 중요한 역할을 하게 되었으며, 이에 따라 국내의 텍스타일 업계에서도 보다 다양한 디자인 개발로 많은 수익을 창출하게 되어 디자인 개발국가로서의 이미지를 얻게 되었다.

텍스타일 디자인 개발에 있어서 개발 성과, 과정, 품질 등 질적 수준이 급격히 증가하는데 반해 텍스타일 디자인 개발 자체로는 몇 가지 한계점을 가지고 있다. 그 중 가장 중요한 부분을 차지하는 것은 디자인 개발에 있어 생산공정을 고려하여 디자인 해야 한다는 것이다. 즉, 텍스타일 디자인 CAD system 을 가지고 있다 하더라도 원단에 printing 하기 위한 제도, 분판 등의 공정 및 공정의 필수요소인 구찌, 엠보, 보카시 등의 기능들에 대한 이해가 없이는 텍스타일 디자인이 불가능하다. 특히 기존 날염 공정은 대량생산용으로, 디자인 개발 시 한 pattern 에서 사용할 수 있는 color의 수가 매우 제한적이기 때문에 이를 고려하여 디자인 해야 하며, 각 solid color별 printing이 가능해야 하므로 full color의 사용은 배제한 시즌별 color trend에 맞춘 디자인 개발이 매우 중요하다. 현재 텍스타일 디자인 캐드 프로그램에서는 날염공정에 맞는 기능들을 디자이너

가 쉽게 사용할 수 있도록 제공하고 있어 보다 빠른 디자인의 개발 및 생산이 신속히 이루어진다.

앞에서 언급한 바와 같이 텍스타일 디자인 프로그램들은 현 날염공정에 맞추어 디자이너들이 쉽게 텍스타일 디자인이 가능하도록 지속적으로 추가 기능을 개발해 오고 있으나, 최근 친환경적인 의류제품의 선호, color 도수에 제한을 받지 않는 디자인이면서도 날염 시 발생하는 생산현장에서의 오페수의 감소 등 새로운 생산공정의 필요성이 요구 되었으며, 이러한 노력들의 일환으로 염료잉크를 사용하여 원단에 직접 출력이 가능한 digital textile printing(DTP) system 개발이 시도되었다. DTP system은 초기 market에 출시되었을 때 기존 재래식 날염공정을 대체할 수 있을 매우 획기적인 system으로 평가를 받았으며, 제한적인 color 도수 디자인, 오페수 감소, 친환경적인 제품 생산 등 그간 문제시 되어왔던 부분들을 해결할 수 있는 system으로 몇몇 날염업체에 조기 도입을 시도하였다. 하지만 DTP system을 이용한 날염 원단의 출력 시 기존 날염공정과 현저히 차이가 나는 생산속도 및 디자인된 pattern color와의 이색현상, 즉 color matching이 어려우며, 디자이너가 운영하기에는 매우 어려운 복잡한 process를 가지고 있어 처음 기대와는 달리 그 활용범위가 확산되지 못했다. 특히 각종 원단 및 원단에 맞는 ink의 사용으로 color matching은 color들의 profile이 제공되지 않는 한 많은 노력과 학습, 경험이 필요했다.

그동안 DTP system의 hardware는 dual head printing 방식, 원단 이송장치 등 여러 기계적인 면에서 개발이 진척되어 출력속도가 빨라졌으며, 출력품질도 높아졌고 고해상도의 이미지 출력으로 시각적인 효과를 배가시켜 왔다. 잉크 분야에서도 국내외 해외 업체의 각종 원단에 맞는 DTP system 전용 잉크의 개발/상용화가 되었으며, 지속적으로 연구개발 되고있는 전후처리 공정과 더불어 DTP system의 보급화에 기여를 하고 있다. 하지만 아직 까지도 DTP system의 운영에 있어서 가장 큰 문제

로 남아있는 분야는 디자인 기획이 가능하면서 hardware와의 원활한 운영이 가능한 DTP system 전용 software의 부재로 볼 수 있다. DTP 전용 software는 디자이너의 관점에서 가장 쉽고 빠르게 디자인 개발이 가능한 기본 환경을 제공해야 함은 물론, hardware를 최적의 상태로 운영할 수 있도록 두 분야에서 적절한 조화가 이루어져야 한다.

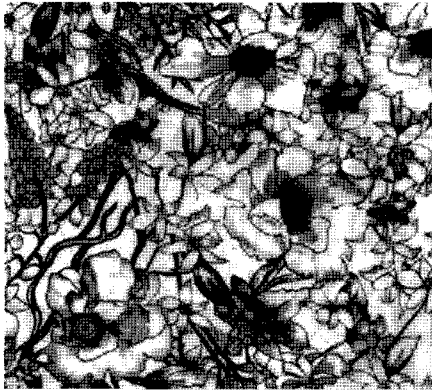
2. 본 론

텍스타일 디자인 CAD system은 이미 국내에 외산 및 국산장비의 보급으로 그 중요성이 부각되어 현재 대다수의 관련 업계에서는 의류/섬유 등의 디자인 기획 시 텍스타일 디자인 CAD를 이용하여 작업하고 있다. 대부분의 명령어들이 관련 업계에서 사용하는 단어들로 구성이 되어있어 처음 사용자라 하더라도 2~3일 교육으로 디자인 기획업무가 가능하므로 디자인 개발 시간 단축 및 생산성 향상에 큰 도움이 되고 있다.

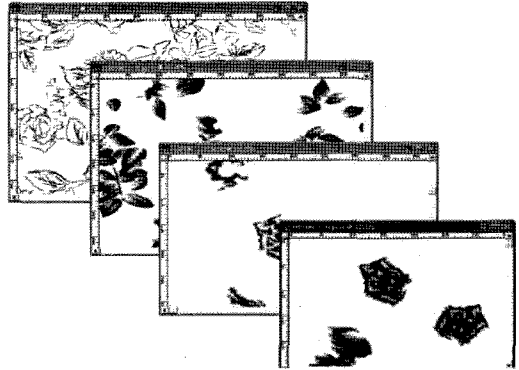
하지만 기존의 텍스타일용 디자인 CAD가 단순히 기존 날염공정에 맞춘 디자인 기획에서 끝나는 것이 아니라 DTP system을 활용한 출력 생산 부분까지 적용하기 위해서는 고해상도의 작업, 텍스타일의 기본 기법, 국제 상용 표준 컬러, 기계와의 적절한 인터페이스가 새롭게 개발되어야 하며, 컴퓨터를 잘 모르는 일반 디자이너들의 감각에 맞도록 재구성 되어야 한다. 또한 새로운 날염공정인 DTP system에 맞추어 텍스타일 디자인을 하더라도 시준별, 연도별 color trend를 고려하여 디자인 되어야 한다. 즉, 텍스타일 디자인의 유행색은 디자인을 구상하는 근원이 되므로 각종 색채정보 트렌드의 조사와 세계적인 협회들과 연계되어 진행되는 색상은 텍스타일의 기본이라고 볼 수 있으므로 쉽게 간과 할 수 없다.

현재까지 DTP system이 많은 장점을 가지고 있음에도 활용률이 저조한 이유로는,

- 높은 잉크값과 원단의 제약으로 인하여 실 제품



(디자인 상태)



(분판 된 상태)

Figure 1. 개발된 디자인의 분판 예.

생산과 단가가 맞지 않음

- 생산 속도가 일반 나염 작업에 비하여 10배 이상 떨어지고, 다량의 디자인 출력 시 잉크부족, 헤드 막힘 등으로 인한 이색 현상
- 정확한 색상 구현 불가
- 디자이너들의 역량 부족
- DTP system용 전문 디자인 기획 장비의 부재

등이다. 대부분의 디자이너들이 컴퓨터의 사용보다는 수작업에 의존하며 현재 사용되고 있는 포토샵의 경우 디자인 개발의 목적보다는 제도 작업으로 활용성이 더 높은 상태이다. DTP의 활용은 제도사들이 아닌 디자이너들이 새로운 감각으로 디자인하고 중간과정(제도, 제판)없이 출력되어야 하므로 디자이너의 관점에서 사용하기 쉬우면서 좋은 효과를 얻을 수 있는 전문 프로그램이 필요하다.

제도, 제판의 과정 없이 디자인을 출력 한다는 점에서 DTP system은 매우 우수한 장비이지만 의류용 디자인은 실사 출력처럼 고 해상도로 스캔 받은 이미지를 바로 출력 하는 것이 아니라 트렌드에 입각한 정확한 디자인, 정확한 색상을 기본으로 한 기획 작업이 끝난 후 출력해야 한다. 따라서 DTP system의 운영 시 software 부분이 차지하는 비중은 매우 높으며 디자인 software에 따라 출력 결과물의 질적 차이 및 디자인 기획 시 디자인 품질을 좌우한다.

2.1. 기존 나염공정의 이해

현재 나염 디자인의 공정을 보면 크게 “디자인 작업 - 제도 작업 · 제판작업 · 염색작업”으로 나누어지며, 이 공정 중 디자인작업과 제도작업이 통합되지 않은 채 분리되어 운영되는 것이 가장 큰 문제점이라 할 수 있다. 이 두 가지 공정은 꼭 필요한 공정이나 디자인 작업공정에서 디자인한 pattern을 제도 작업공정에서 한 번 더 그려주어야 하므로 매우 효율적이지 못하며, 기존 나염공정에 맞도록 일부 디자인을 추가로 해주어야 한다. 이 두 가지 공정은 디자인 작업을 하는 디자이너와 제도작업을 하는 제도사 각각 작업방법이 틀리며, 따라서 디자이너가 디자인한 pattern이 제도사에 의해 다시 나염공정에 맞도록 디자인을 재 작업되는 과정 중 디자인의 형태가 일부 틀려질 수 있다.

2.2. DTP 전용 software의 구성

DTP 전용 software는 텍스타일 디자이너가 원활히 사용할 수 있는 DTP 전용 디자인 CAD, 최적의 printing이 가능한 RIP software, 출력원단과 기획되어진 텍스타일 디자인간의 이색현상을 최소화 할 수 있는 CMS(color management system)로 크게 3 가지 part로 분류된다. DTP 전용 디자인 CAD는 나염디자인에 있어 요구되는 각종 텍스타일 기법 즉, 가스리 효과, 각종 pen effect, color gradation, color

grouping 등의 기능들이 필요하며, 날염공정에서 요구되는 엠보, 구찌, 가보세 기능들을 포함하고 있어야 최적의 디자인 환경을 조성하게 된다.

DTP system에서는 제한없는 color 도수의 사용이 가장 큰 장점이고, scan된 이미지의 색상을 필요한 도수만큼 줄여주는 color grouping 기능은 DTP 전문 프로그램의 가장 중요한 기능이며, 기존 텍스타일 CAD에서 사용되었던 각종 기법들 또한 중요한 부분이라고 할 수 있다. 향후 DTP system이 보급된다 하더라도 대량생산을 고려해야하는 상황에서는 날염공정을 완전히 배제한 채 DTP system에 의한 생산에만 의존할 수는 없으므로 기존 텍스타일 디자인 CAD의 기능들과 동시에 현 날염 공정에서 중요시 되는 기능 또한 제공되어야 한다.

DTP용 RIP software는 DTP 전문 디자인 CAD system과 hardware(printer)를 연결해주는 중간 매개체로서, 국내외에서 실사용으로 주로 사용되어오다 최근 DTP의 활용성이 높아지면서 텍스타일에 맞춘 전문 RIP software가 개발되고 있다. RIP software는 출력원단의 color 조정 및 pattern의 확대/축소, color matching 기능을 가지고 있으며, 프로그램별 CMS(color management system)를 포함하여 원단과의 이색현상들을 최소화하는 기능을 가지고 있다.

2.3. DTP 전용 디자인 CAD에서의 제도기능

DTP 전용 디자인 CAD에서는 텍스타일용 design CAD의 일부 기능들과 기존 날염공정을 고려한 제도 기능들이 필요하다. 물론 이러한 기능들은 DTP로 출력 시 매번 필요한 기능은 아니지만, 위에 설명한 바와 같이 대량 생산을 고려해야 하는 현 시점에서 시간과 공정의 효율성을 위해서는 제도 기능이 필요한 것이다.

이중 기존날염공정에서 필요한 주 기능들은 다음과 같다.

2.3.1. 분판기능

디자인을 도수(color 수) 별로 작업 후에 필름 출력력을 하기 위해서는 작업된 디자인이 자동으로 도수 별 새로운 창으로 오픈(open) 되고 이 때, 색상이 표현되는 부분은 블랙으로, 나머지는 흰색으로 나타낼 수 있도록 하는 기능이 분판기능이다.

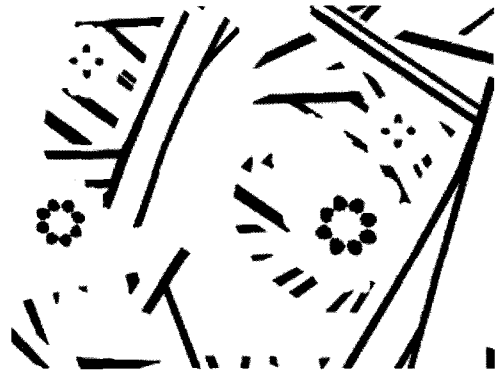


Figure 2. 블랙/ 화이트로 분판된 형태.

2.3.2. 가보세 기능

날염 작업에는 진색순, 연색순으로 색상을 정리하고 진색에 대하여 연색을 일부 크게 표현해주는 작업이 필요하다. 이때 연색을 진색보다 조금 크게 표현 및 디자인하는 것을 가보세라하며 가보세 작업을 통하여 염료가 번지는 증상 및 color가 착색되지 않아 공백으로 나타나는 등의 문제점을 최소화할 수 있다.

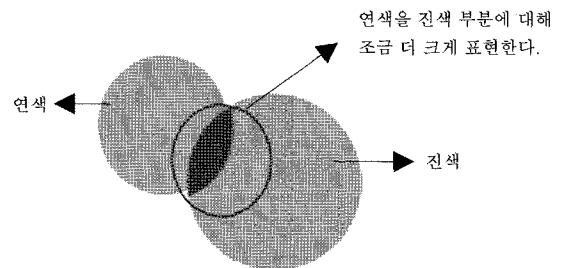


Figure 3. 화이트로 분판된 형태.

2.3.3. 엠보기능

흔히 “보카시”라고 부르는 작업으로 꽃잎부분이나 디자인 여러 부분에 곱게 여러 색상으로 그라데

이션(gradation) 효과를 나타내는 기능으로 디자인에서는 많은 색상으로 표현 하지만 날염 작업 시에는 그 많은 도수를 일일이 표현하기가 불가능함으로 보통 3도나 2도로 정리를 한다. 이 때, 두 컬러나 세 컬러로 많은 색상을 부드럽게 표현해야하므로 부드럽게 정리됨과 동시에 날염 작업 시 제판에 사용될 실크 천에는 염료가 투과될 수 있는 최소 단위의 사이즈가 있으므로 크기와 형태를 만들어 주는 과정으로 여러 형태의 엠보를 디자인에 맞게 분포하는 기능이다.

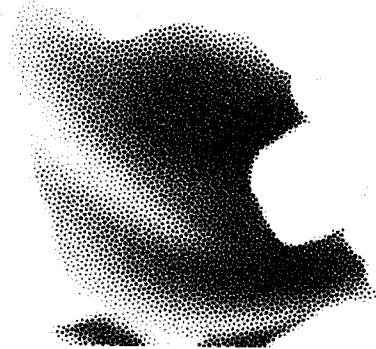


Figure 4. 육각형태의 엠보를 뿌려준 상태.

2.3.4. 구찌기능

제판의 원 리핏이 연결되는 부분에 불량이나 생김이 없도록(겹쳐서 나옴되거나 사이가 떠서 불량이나는 형태) 모티브를 부드럽게 이어 주는 기능이다.

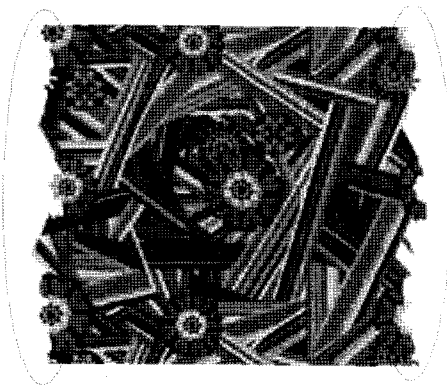


Figure 5. 좌우 Patter(또는 모티브)이 연결될 수 있도록 구찌 작업을 한 결과.

2.3.5. 그 밖에 다양한 펜 툴(pen tool)

선 효과, 번짐효과, 수채화 기법 등의 다양한 기법을 한번에 활용할 수 있는 다양한 펜 툴 기능들이 있다.

2.4. 디자인 CAD와 DTP Printer의 인터페이스 = RIP(raster image print) 프로그램

디자인 CAD에서 작업된 디자인을 기계에 연결하여 출력 하는데, 기계와 연결되어 출력 되는 중간 매개체가 RIP program 이다. 디자인 기능을 제외한 인터페이스 기능만을 개발하기 위해서는 RIP program이 갖고 있는 기본적인 기능과 더불어 기존의 취약한 기능과 국내 실정에 맞는 몇가지 기능의 추가가 요구된다.

2.4.1. 색상 관리 기능

각 장치간 색상을 일관성 있게 구현하도록 맞추는 것을 색상 관리라 하는데 RIP software들은 색상관리를 위해 자체 컬러매칭 기술을 탑재하고 있다. 하지만 장치 특성에 따라 색상 관리 정보를 담고 있는 프로파일을 이용해 색상을 관리하며, 이 때 가장 중요한 기술력은 바로 어떠한 환경에도 구매 받지 않고 원본의 색상이 그대로 출력 되어야 하는데, 각 소재에 맞는 염료의 투과 정도와 전처리, 후처리를 고려하여 분사되는 염료의 정도를 데이터베이스화 하여 국내 실정에 맞는 최적의 컬러 프로파일을 제공해야 한다.

2.4.2. 대용량 이미지의 출력

작업된 고해상도의 이미지를 출력할 때 대용량의 이미지를 얼마나 빠른 속도로 안정되게 출력하느냐가 RIP software에서 구현되어야 한다.

2.4.3. 출력모드

원 리핏 디자인을 형식에 따라 다양한 방식으로 출력 하고, 원단의 start point를 지정하여 전폭에서 패턴에 따른 loss분을 최소화 할 수 있다.

2.4.4. 다양한 파일 포맷 지원

기존 LAB방식의 TIFF만을 지원하는 것이 아니라 다양한 color모드와 파일방식을 지원함으로써 출력물 디자인을 다양화 시킨다.

2.5. Color matching 기술 = CMS(color management system)

기존 DTP 장비의 가장 큰 문제점인 color 부분은 모니터상의 color와 출력상태의 color가 원단의 종류와 염료의 종류에 따라서 다르게 표현되고, 출력물의 전·후 처리 과정에 따라서도 다르게 표현되므로 이 부분을 어떻게 처리 하느냐에 따라서 DTP 사용의 많은 부분이 결정될 것이다. 이러한 문제들에 대해서도 이미 C.G, design, DTP(디지털 실사출력, 시안 프린팅, 전자출판) 등 광고 및 인쇄, 출판분야에서도 색의 표현 및 재현과 관련하여 다음과 같은 문제들이 나타나 있다.

- 색 표현 대역의 근본적인 차이(잉크, 안료, 염료, paper의 종류, 화학적 특성에 기인)
- 기기간의 표준화 미비(각기 다른 제조사별 제조 방식, 색상범위 설정차이)
- 색상기획과 디자인 / 제작단계 중 색상 차이 발생(컬러 변화)
- 기기 노후화에 따른 성능 저하(모니터, 프린터, 스캐너 등)

이미 유럽의 선진 디자인/실사출력/인쇄시장에서는 CMS라는 신 개념의 색상보정 시스템을 도입하여 최대한 디자이너가 의도한 컬러를 재현하는 기술이 보급되어 사용되고 있으며 해마다 새로운 CMS tool들이 발표되고 있다. 즉, 장치간의 색 재현의 불일치를 CMS 솔루션을 이용하고 해소하고 목적인 컬러를 재현하는 최신 기술이 보급되고 있다.

2.5.1. CMS(color management system) 란?

실제 사용중인 스캐너, 모니터, 프린터의 색 불일치에서 오는 이색현상을 각 장치간의 색 재현 대역

을 보정, 조정하여 색상 표현을 균일하게 하는 일체의 시스템(S/W, H/W)이다. 즉, CMS 시스템은 색 일치 모듈(CMM)을 포함하고 있어 그 어떤 장비이건 간에 ICC profile을 새로이 원하는 시점에 새로 만들어 항상 최적의 색상 재현 및 일치를 실현하는 시스템이다.

2.5.2. CMS의 사용 이점

장치간의 색 일치를 보장, 신뢰도 향상, 표준화 작업 프로세스 정립, 완성도 보장 및 시간/비용/노력의 절감효과를 나타낸다.

RIP software와 CMS software는 별도의 프로그램들로 제공되고는 있으나 각각의 기능들을 별도로 운영하기에는 매우 복잡하므로 DTP용 디자인 CAD에 임베디드 형태로 제공되어 하나의 통합된 솔루션에서 디자인 개발 및 최적의 출력이 가능한 프로그램의 출시가 요구된다.

3. 결 론

DTP를 활용한 새로운 날염 시스템은 전 세계적으로도 환경친화적 의류생산에 주력을 하고 있는 시점에서 매우 획기적인 시스템이며 앞으로 기존의 재래식 날염 공정은 디지털 날염공정으로 대부분 대체된다는 점에 대해서는 이견이 없다. 국내 의류업계는 신 개념의 디지털 날염공정으로 품질 경쟁력에서 우위를 차지할 것이며, 다품종 소량생산 업무체계에 맞춘 고품질의 제품생산 및 고부가가치를 실현시켜줄 것이다. 단지 현재의 재래식 날염공정과 비교 시 디지털 날염공정은 기존 날염공정을 바로 대체 및 운영할 수 있는 시스템이 아니므로 새로운 날염공정에 따르는 기획과정 및 생산과정을 새로이 적립해야 한다. 또한 대량 생산체계에서 벗어난 고품질, 고급화에 치중한 소량생산에 따른 marketing 영역의 변화, 새로운 공정에 맞는 전문인력의 양성 등은 물론이며, 그에 따르는 고가의 초기 투자비용을 생각하지 않을 수 없다.

기존 날염에서의 디자인 개발과 디지털 날염에서의 디자인 개발은 큰 차이점이 없으며 따라서 관련 산업이 디지털 날염공정으로 바뀌어진다고 하더라도 텍스타일 디자인 개발 분야는 큰 혼란을 야기시키지

는 않을 것이다. 단지 새로운 날염공정을 도입함에 있어 예상되는 혼란들을 최소한 줄이기 위해 hardware, software 개발 및 공급업체들의 원활하고 지속적인 기술지도 및 교육과정이 마련되어야 하겠다.

저자 프로필



배진석

1995. 경북대학교 염색공학과 졸업
 1997. 경북대학교 염색공학과(석사)
 2002. 미국 North Carolina State University(박사)
 2002-2004. 미국 North Carolina State University(Post-Doc.)
 2003. 미국 EPA(Environmental Protection Agency) 객원연구원
 2004. 한국섬유기술연구소 연구원
 2005-현재. 한국염색기술연구소 선임연구원
 Tel : 82-53-350-3813, Fax : 82-53-350-3719
 e-mail : jbae@dyetec.or.kr



최영석

1982. 중경대학 전자공학과 졸업
 2000. 연세대학교 최고 경제인 과정 수료
 1976-1982. 국방과학 연구소 연구원
 1983-1988. (주)기화하이텍 기술이사
 2002-현재. (주)영우 CnI 대표이사
 Tel : 02-851-3000, Fax : 02-851-3011
 e-mail : ysc@texclub.com