

지폐에 담긴 첨단과학

위 · 변조 막는다

글 | 류일녕 _ 한국조폐공사 기술연구원 위조방지센터 부장 ryuey425@hanmail.net

우 리 나라 경제 발전과 그 흐름을 같이해온 한국조폐공사 기술연구원 위조방지센터는 1967년 발족한 이래 은행권 유가증권, 증권, 채권, 여권 등 특수인쇄 제품에 요구되는 위 · 변조방지 기술에 대하여 연구개발을 하고 있다. 최근 사무자동화기기인 컬러출력기(복사기, 프린터기)와 사진제판시설이 급속도로 발달해 보안제품의 위 · 변조가 쉬워지면서 이러한 연구의 필요성은 더욱 강조되고 있다.

시중에서 발생한 위조지폐의 역사를 살펴보면, 1980년도에는 손으로 그림을 그린 후에 채색을 한 위조지폐가 주로 발견되었고, 1980년 이후 아날로그 컬러복사기가 나오기 전까지는 흑백복사 후 채색하는 위조수법을 사용한 조잡한 방법의 위 · 변조가 이뤄졌으며, 1990년 이후에는 디지털 컬러출력기를 이용하여 은행권, 유가증권 등이 위 · 변조됐다.

2000년 이전에는 컬러출력기를 이용하여 위 · 변조방지요소를 부분적으로 모방 위조하였으며, 2000년 이후에는 사진제판시설을 이용하여 불가능하게 여겨졌던 위조방지요소도 쉽게 모방하거나 위조한 제품이 나날이 증가하고 있어 심각한 사회문제로 부각되고 있다.

한국은행에서 발표한 위조지폐 발견추이를 보면 2004년에는 4

천353장, 2005년에는 1만2천889장으로 전년 대비 3배 정도 위조지폐 발생 건수가 증가하고 있는 추세이며, 90% 이상이 전문 위조범이 만든 위조지폐가 아닌 것으로 보인다.

現 만원권 지폐, 9가지 위 · 변조 방지기술 적용

컬러출력기가 보편화된 2000년 이후에는 첨단장비를 이용한 정교한 위조수법이 나타나기 시작했다. 이러한 위조지폐의 위험성에 대한 국민적 인식제고와 관계기관의 대국민 홍보 및 교육의 필요 등에 의해 한국조폐공사 위조방지센터에서는 고해상 컬러출력기에 의한 위 · 변조에 대응할 수 있는 위조방지기술을 크게 1단계, 2단계, 3단계로 나누어 구분하고 있다.

1단계 위조방지기술은 일반인들이 육안 및 촉감에 의한 검사방법으로 은화, 돌출은화, 부분노출은선, 은폐은선, 요판인쇄, 시변색잉크, 홀로그램, 평 · 요판잠상 등이 있으며, 2단계 위조방지기술은 기기를 이용한 검사방법으로 은사, 미세문자, 형광잉크, 자성잉크, 적외선잉크 등이 있다. 또한 3단계 위조방지기술은 발권기관과 제권기관에서만 알 수 있는 비공개요소로 활용한다.

현재 우리가 통용하고 있는 만원권에는 무려 9가지의 위 · 변조방지기술이 적용되어 있다는 사실을 아는 사람은 과연 얼마나 될까. 만원권 지폐를 잠시만 주의를 기울여서 살펴보면 평소에 알지 못했던 세밀한 부분까지 적용된 위 · 변조방지기술을 어렵지 않게 찾아낼 수 있다.

먼저 세종대왕의 초상이 인쇄된 면을 앞면으로 하여 빛에 비추어보면 왼쪽 면에 은화(숨은 그림)가 보인다. 컬러출력기를 이용해 만들어낸 위조지폐에는 그런 은화가 나타나지 않거나 지폐 면의 초상과는 다른 모양이 나타난다.

위조지폐 발견추이

(단위 : 장)

구 분	2004년	2005년
발견 장수	4,353	12,889
10,000원권	3,237	5,404
5,000원권	987	7,337
1,000원권	129	148



진권



위조권

그리고 지폐를 만져보면 요판인쇄로 인해 볼록한 촉감을 느낄 수 있고, 좌측 물시계 아랫부분을 자세히 보면 '한국은행'이라는 아주 작은 글씨가 반복 인쇄되어 있는데 위조지폐는 이 글씨를 그대로 표현해낼 수 없어 글씨가 깨지거나 나타나지 않는 경우가 많다. 잘 알려져 있는 위·변조 방지기술인 지폐 중앙의 부분노출은 선의 경우 진권은 금속성의 얇은 막을 증착시킨 띠를 용지의 내부와 표면에 일정한 간격으로 노출시켜 밝은 빛에서 비춰보면 일직선으로 보이지만, 위조권에서는 불규칙하고 밝은 빛에 비춰보면 일직선이 나타나지 않는다.

또 요판잠상 기술로 위쪽 또는 아래쪽에서 지폐를 비스듬히 보면 '10000'이라는 숫자가 보이고, 시변색잉크의 사용으로 색상이 보는 각도에 따라 황금색에서 연녹색으로 색상이 바뀌며, 형광잉크의 사용으로 자외선 형광램프를 비추면 형광 고유의 색상이 나타나도록 한 것과 형광색사 사용으로 인한 형광고유의 색상 보유도는 행권의 위·변조를 방지하기 위한 기술이다. 이렇듯 우리나라 은행권은 세계 어느 국가의 은행권보다도 다양한 위·변조방지 기술이 적용되어 있다.

일반인 판독 어려운 정밀한 위조지폐 잇달아

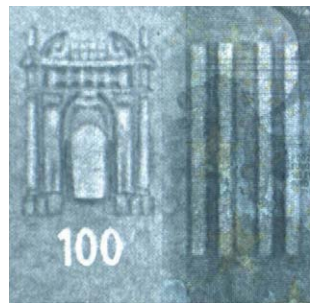
최근 발견된 위·변조수법은 일반인이 방심하면 쉽게 속아 넘어갈 정도로 정밀해지고 있다. 이러한 위조지폐는 국내 은행권은 컬러 출력기를 이용했으며, 외국은행권 '100유로화'와 '100위안화'는 인쇄방식으로 이용했다. 위조지폐를 정밀 분석한 결과 일반인들은 진위여부에 대한 확인이 어려울 정도였다. 외국 은행권 '100유로화'와 '100위안화'의 위조지폐에는 평판인쇄 및 스크린인쇄방식을 이용하여 은화, 은선, 미세문자, 형광잉크, 홀로그램 등의 고급



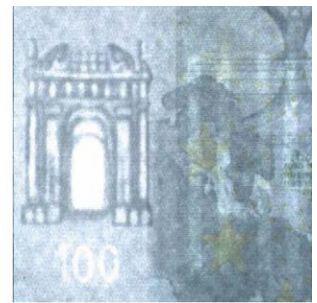
진권



위조권



진권



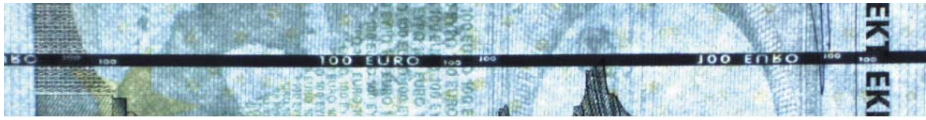
위조권

위조방지요소를 정교하게 모방한 것으로 감정되었다.

100유로화 은화의 경우 진권은 용지 제조시 문양 두께를 얇거나 두껍게 차이를 두어 제조하는 기술로 은화가 선명하게 나타나지만, 위조권은 투명잉크를 이용한 인쇄방식에 의해 위조된 은화로 스텝 은화가 흐리게 나타난다. 또한 은폐 은선의 경우 진권에는 용지 내부에 특수물질처리 또는 미세문자가 인쇄된 미세폭 선형 필름이 삽입되어 있지만, 인쇄방식에 의해 위조된 위조권에서는 미세문자 인쇄 효과가 흐리게 나타나고 있다.

요판인쇄의 경우 진권은 손으로 만져보면 볼록한 촉감을 느낄 수 있으나, 위조권은 평판인쇄 후 엠보 효과를 부가하여 볼록한 촉감이 미흡하게 나타났으며, 평판 선화인쇄의 경우 진권은 평판지문이 선화방식에 의해 선예성이 우수하나, 위조권은 진권을 색 분해하여 망점인쇄 방식으로 평판인쇄함으로써 선예성이 다소 미흡하였다.

형광잉크의 경우에는 진권과 위조권에 사용된 형광물질의 발광 강도 차이가 발생하였으며, 기타 인쇄부분에서 미세문자, 색변환 잉크(OVI), 홀로그램(OVD), 기·번호 등은 진권과 위조권을 비교한 결과 전반적으로 위조방지 효과가 미흡하였다.



위조권



진권

새로 제작된 오천원권

이와 같은 정교한 위조지폐에 대응하기 위해서 한국조폐공사 기술연구원 위조방지센터에서는 은행권 및 유가증권 취급업무 기관인 은행, 증권예탁원, 경찰 수사 담당관에게 ‘은행권 및 유가증권의 위·변조 실태 및 식별요령’에 대하여 연중 정기적으로 교육을 실시하고 있다.

첨단 위조방지기술 적용된 새 은행권 3종 발행

또한 은행권, 유가증권, 각종 보안제품 등의 위조방지를 위해 끊임없는 첨단기술개발에 전력투구하고 있으며, 진위감정 분석은 물론 위조하는 것 자체가 어려운 첨단 위조방지기술을 개발, 새 은행권(1000, 5000, 10000) 3권종에 적용했다. 첨단 위조방지기술은 용지부분에서는 은화, 은화바, 은선(은폐, 부분노출), 은사 등을 적용하였으며, 디자인 및 인쇄부분에서는 홀로그램, 요판인

쇄(앞, 뒤), 요판잠상, 미세문자, 색변환잉크, 앞뒤판맞춤, 형광잉크 등이다.

은행권 및 유가증권 발주기관에서는 주기적으로 제품의 도안을 변경하여 대량 위조에 대응해야 한다. 이와 관련하여 외국의 사례를 보면 2002년 1월 단일통화인 유로화를 도입한 유로지역 12개국도 위조지폐가 급증함에 따라 위폐방지를 위해 2007년 위조방지장치를 보강한 새로운 은행권을 발행할 예정이며, 미국도 위폐방지를 위해 2003년 10월 20달러짜리, 2004년 9월 50달러짜리K리의 신 은행권을 발행하였으며, 조만간 100달러짜리 신 은행권을 발행할 계획인 등 6~7년마다 위폐방지장치가 보강된 은행권을 새로 발행하고 있다.

특히 21세기는 컴퓨터 주변기기인 컬러출력기와 사진제판시설 등의 발달로 인하여 위조지폐에 대한 위·변조 사례가 국제적이며 조직적이고 전문화되고 있으며, 이번 사건을 계기로 전문조직에 의한 위조지폐에 철저히

대비하기 위해서 한국조폐공사에서는 위조방지용 신소재 및 디지털 위조방지기술, 지폐인식모듈 등 위조방지원천기술을 개발하고자 기술연구에 박차를 가하고 있다.

또한 위조지폐 관련 기관에서는 위조지폐 감별기능이 있는 자동정사기 및 지폐계수기의 보급을 확대하고 창구 직원에 대한 자체교육을 강화하도록 하며, 위조지폐 식별요령에 대한 언론 보도, TV 공익광고, 특정지역 또는 공공시설 등에 PDP TV 동영상 광고, 위조방지 관련 기관의 인터넷 홈페이지 등 다양한 수단을 이용하여 위조지폐 식별요령에 대한 대국민 홍보를 강화해야 할 것이다. ㉔



글쓴이는 대전공업대학교 화학공학과를 졸업했다. (사)한국법과학회 평의원, 국가정보원 국제범죄 자문위원을 겸임하고 있다.