

Předkládáme výsledky studia citlivosti a rozlišení kovově-dielektrických sond určených k zobrazování v blízkém poli. Šíření elektromagnetického pole sondou bylo experimentálně studováno pomocí časově rozlišené terahertzové spektroskopie a numericky modelováno v prostředí CST MicroWave Studio 2008. V blízkosti koncové plochy sondy bylo nalezeno několik zón citlivých na lokální dielektrické vlastnosti a lokální anizotropii vzorků. Byla provedena měření citlivosti a kontrastu v několika různých uspořádáních sondy a vzorků; výsledky byly potvrzeny numerickými simulacemi. Získaná data byla analyzována metodou singulárního rozkladu, která umožnila rozlišit nezávislé fyzikální jevy v měřených datech a oddělit vnější vlivy od užitečného signálu. Byly odděleny a rozpoznány nezávislé složky odpovídající charakteristickým změnám ve výstupním terahertzovém pulzu, například při změnách vzdálenosti sondy a vzorku, a při zkoumání lokální anisotropie feroelektrického krystalu titaničitanu barnatého ( $\text{BaTiO}_3$ ). V zobrazení vzorku feroelektrického  $\text{BaTiO}_3$  byly rozpoznány doménové struktury s charakteristickým rozměrem 5  $\mu\text{m}$ , t. j. s rozměrem desetkrát menším než byly charakteristické rozměry výstupní plochy sondy a čtyřicetkrát menším než byla nejkratší vlnová délka použitého záření. V terahertzové spektrální oblasti jsme prozkoumali citlivost sondy na index lomu pomocí několika vzorků s volným povrchem a následně s povrchem přikrytým polyetylenovým filmem. Tenký plastový film zapříčinil snížení citlivosti sondy na index lomu vzorků pod ním, ale přesto umožňoval jejich rozpoznávání. Vynaložili jsme úsilí na zhotovení dvojité kovově-dielektrické sondy složené ze dvou spojených sond s cílem zvýšit rozlišení zobrazování. Zobrazovací experimenty na vzorku s kontrastem kov-dielektrikum prokázaly funkčnost této dvojsondy.