

## ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

Họ và tên NCS: **ĐỖ VIỆT ƠN**

Sinh ngày: 10/11/1989

Đơn vị đào tạo: Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Khóa đào tạo: Khóa năm 2016

Đề tài luận án: **“Chế tạo, nghiên cứu các tính chất vật lý của hệ gốm áp điện trên cơ sở BaTiO<sub>3</sub> và ứng dụng”.**

Ngành: Vật lý Chất rắn

Mã số: 9440104

Người hướng dẫn khoa học: TS. Trương Văn Chương  
PGS.TS. Võ Thanh Tùng

### **Những đóng góp mới của luận án:**

1. Xây dựng quy trình công nghệ và tổng hợp thành công vật liệu BaTiO<sub>3</sub> nano với kích thước hạt trung bình khoảng 100 nm sử dụng phương pháp thủy nhiệt.
2. Chế tạo thành công gốm áp điện CS-BaTiO<sub>3</sub> sử dụng phương pháp thiêu kết thường từ vật liệu đầu vào kích thước nano. Gốm CS-BaTiO<sub>3</sub> có nhiệt độ thiêu kết thấp hơn và tính chất điện tốt hơn so với các vật liệu kích thước micromet.
3. Chế tạo thành công gốm áp điện TSS-BaTiO<sub>3</sub> sử dụng phương pháp thiêu kết hai bước từ vật liệu đầu vào có kích thước nano. Tính chất áp điện của gốm chế tạo bằng phương pháp thiêu kết hai bước lớn hơn 1,56 lần so với phương pháp thiêu kết thường.
4. Chế tạo thành công biến tử thủy âm kiểu Bimorph hỗn hợp trên cơ sở gốm áp điện mới BaTiO<sub>3</sub> thiêu kết hai bước.
5. Sử dụng chương trình mô phỏng Comsol Multiphysics để khảo sát đặc trưng cộng hưởng và âm học của biến tử Bimorph hỗn hợp trên cơ sở gốm BaTiO<sub>3</sub> thiêu kết hai bước. Các thông số độ dịch chuyển cấu trúc, mức áp suất âm, đáp ứng điện áp truyền của biến tử được nghiên cứu và cho thấy sự phù hợp giữa mô phỏng với thực nghiệm.

*Huế, ngày 21 tháng 07 năm 2023*

**Người hướng dẫn**

**Nghiên cứu sinh**

## THE NEW CONTRIBUTIONS OF THE THESIS

Full name of PhD student: **Do Viet On**

Date of birth: 10/11/1989

Training Institution: University of Sciences, Hue University

Training course: 2016

Thesis title: **“Fabrication, research on physical properties of piezoelectric ceramics based on BaTiO<sub>3</sub> and their application”.**

Major: Physic of Solid State

Code: 9440104

Academic Supervisor: Dr. Truong Van Chuong

Assoc. Prof. Dr. Vo Thanh Tung

### **The new contributions of the thesis:**

1. Developed a technological process and successfully fabricated BaTiO<sub>3</sub> nanomaterials with an average particle size of about 100 nm using the hydrothermal method.
2. CS-BaTiO<sub>3</sub> piezoelectric ceramics were successfully produced utilizing conventional sintering from nanoscale starting materials. In comparison to micrometer-sized materials, CS-BaTiO<sub>3</sub> ceramics exhibit lower sintering temperatures and superior electrical characteristics.
3. TSS-BaTiO<sub>3</sub> piezoelectric ceramics were successfully manufactured utilizing two-step sintering from nanoscale raw materials. Ceramics created through two-step sintering exhibit a piezoelectric property that is 1.56 times larger than ceramics produced through conventional sintering.
4. The new two-step sintered BaTiO<sub>3</sub> piezoelectric ceramic was used to successfully build a Double Bilaminal-type hydroacoustic transducer.
5. Investigating the resonance and acoustic characteristics of the Double Bilaminal transducer based on two-step sintered BaTiO<sub>3</sub> ceramics using the simulation software Comsol Multiphysics. The characteristics of structure displacement, sound pressure level, and transducer voltage response were examined and demonstrated consistency between modeling and experiment.

Hue, July 21<sup>th</sup> 2023

**Supervisor**

**Ph.D. Student**