

〔従来の技術とその問題点〕

近年、配電用変圧器等に使用する巻鉄心型の変圧器鉄心には、磁気特性に優れた非晶質磁性合金薄帯（以下、アモルファス合金という）が用いられている。

アモルファス合金は、非常に薄く脆い性質を有しているため、これを巻回積層して1ターンカット方式の変圧器鉄心を製造する場合、複数枚のアモルファス合金を積層して単位鉄心素板とし、これを複数層階段状に積層して鉄心素体群を形成した後、それを巻回装置を利用して円形に巻回することにより環状の鉄心を形成していた。

このとき、各単位鉄心素板は、1ターンを形成せず、両端を突き合わせて巻回するとともに、突き合わせ位置のギャップ位置を順にずらしたステップラップ方式で巻回していた。

しかし、ステップラップ方式で巻回すると、ギャップ部の鉄心断面積が低下するため、磁束密度が高くなり、鉄損増加や励磁電流が増し、また、磁束の乱れによる影響も大きくなる問題があった。

また、鉄心素体群を構成する各単位鉄心素板が1ターンを形成するオーバーステップラップ方式で巻回することにより、磁束密度を下げる効果で、磁束の乱れや鉄損の増加、励磁電流の増大を抑えることも考えられるが、重合される鉄心素体群間に隙間が生じるため、鉄心サイズが大きくなるといった問題があった。

〔発明の構成〕

この発明は、アモルファス合金からなる変圧器鉄心の鉄心特性を向上させつつ、大型化を防止することのできる変圧器鉄心及びその製造方法を提供するものである。

具体的には、単位鉄心素板を積層して形成した鉄心素体

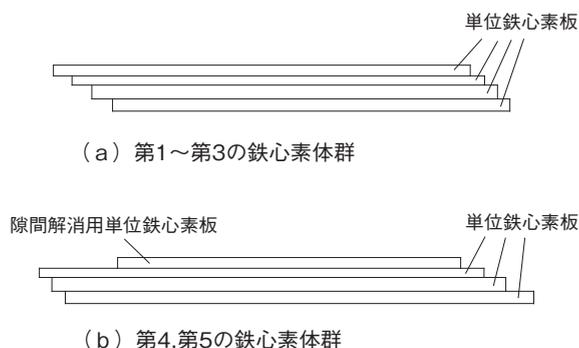


図1 本発明の各鉄心素体群を示す側面図

群を、前記2つの接合方式で巻回して1ターンカット方式の変圧器鉄心を形成することで、変圧器鉄心の大きさを小さくしつつ、鉄心特性を向上させた。

図1に本発明の変圧器鉄心を構成する鉄心素体群を示す。

変圧器鉄心は、図1(a)に示すように、複数のアモルファス合金を積層して次第に寸法を長くして形成した単位鉄心素板を階段状に積層して一組の鉄心素体群（第1の鉄心素体群という）を形成し、オーバーステップラップ方式で巻回する。

次に、第2の鉄心素体群を第1の鉄心素体群の外周にオーバーステップラップ方式で巻回する。第3の鉄心素体群も同様に、第2の鉄心素体群の外周にオーバーステップラップ方式で巻回する。

つづいて、長さ寸法の短い隙間解消用単位鉄心素板と階段状に積層した単位鉄心素板からなる第4の鉄心素体群（図1(b)参照）を、第3の鉄心素体群の外周に重合されないステップラップ方式により巻回し、同一構成の第5の鉄心素体群を第4の鉄心素体群の外周にステップラップ方式で巻回することにより、図2に示す変圧器鉄心を製造する。

〔発明の効果〕

変圧器鉄心を構成する各単位鉄心素板を全てオーバーステップラップ方式で巻回すると、鉄心特性は向上するが変圧器鉄心が大型化してしまう。変圧器鉄心を構成する各単位鉄心素板を全てステップラップ方式で巻回すると、変圧器鉄心の小型化は可能であるが、鉄心特性が低下してしまう。

そこで、本発明は、変圧器鉄心を構成する各単位鉄心素板の半分をオーバーステップラップ方式で巻回し、半分をステップラップ方式で巻回することにより、鉄心特性の向上と、変圧器鉄心の小型化を実現した。

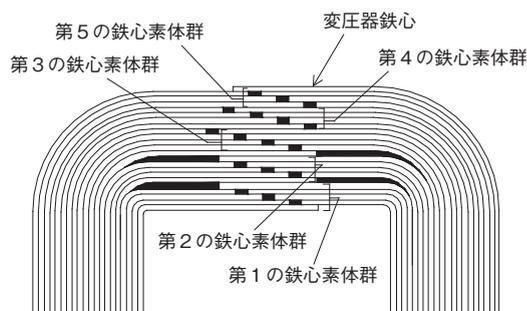


図2 本発明の変圧器鉄心を示す側面図